مركز دراسات الوحدة العربية

العلم والسياسة العلمية في الوطن العربي

انطوان زحلان

العلم والسياسة العلمية
في الوطن العربي

مركز دراسات الوحدة العربية

العلم والسياسة العلمية في الوطن العربي

انطوان زحلان

«الآراء الواردة في هذا الكتاب لا تعبّر بالضرورة
عن اتجاهات يتبناها مركز دراسات الوحدة العربية»

مركز دراسات الوحدة العربية

بناية «سادات تاور» ـ شارع ليون ـ ص.ب : ٦٠٠١ ـ ١١٣ بيروت ـ لبنان
تلفون : ٨٠١٥٨٢ ـ ٨٠١٥٨٧ ـ ٨٠٢٢٣٤ ـ برقياً : «مرعربي»
تلكس : ٢٣١١٤ مارابي

حقوق النشر بالعربية محفوظة للمركز
الطبعة الأولى بيروت تشرين الثاني-نوفمبر ١٩٧٩
الطبعة الثانية بيروت ـ تشرين الأول ـ اكتوبر ١٩٨٠
الطبعة الثالثة بيروت ـ آب ـ اغسطس ١٩٨١

المحتويات

	صفحة
شكر وتقدير	٧
تصدير	٩
الفصل الأول : مقدمة	١١
الفصل الثاني : النشاط العلمي في الوطن العربي : نظرة عامة	٢٥
الفصل الثالث : النشاط العلمي والتكنولوجي في مصر	٤٣
الفصل الرابع : النشاط العلمي في مجموعة بلدان مختارة	٧٥
الفصل الخامس : القوى البشرية العلمية	٩٣
الفصل السادس : تمويل البحث العلمي	١٠٥
الفصل السابع : البعد الدولي والاقليمي للعلم	١٣١
الفصل الثامن : السياسة العلمية الرسمية	١٩٧
ملحق رقم (١)	٢٥٨
ملحق رقم (٢)	٢٦١
المراجع	٢٦٥
فـهـرس عـام	٢٧٣

السياسية التي تهتم بالمشاكل العسكرية والإنمائية . وهاتان المجموعتان من المؤسسات مترابطتان ولكنهما متمايزتان . ويتمتع الباحثون داخل المجتمع العلمي بقدر كبير من الحرية في اختيار البحث طالما لا يحتاجون إلى إعانة عامة كبيرة . وهكذا نجد من يتابعون أبحاثهم في نظرية الإعداد والكوارث ، وجسيمات الكوارك ، والعوالم المنهارة أو المنفجرة أو كليهما ، لا يهزهم الوضع في الأحياء الفقيرة بالمدينة أو العمليات العسكرية الأجنبية . وفي أوقات الطوارىء القصوى ، سوف نجد أمثال تورينغ وفيرمي وأوبنهايمر وبوته وغيرهم في الخط الأمامي لابتكار حلول جديدة لمشاكل قديمة .

وهكذا ، في الحرب العالمية الثانية ، وفي مدى زمني قصير لا يتعدى ست سنوات ، تمكنت دول خاضت حرباً شرسة أسفرت عن مقتل عشرات الملايين من الأشخاص ، من تخطيط وتمويل واكتشاف وتجربة وصناعة ونشر واستخدام نظم ومعدات تسليح جديدة تماماً . وقد أمكن تحقيق هذا التطور البالغ التعقيد وبهذه السرعة المذهلة بفضل ارتفاع المستويات المهنية ووجود مؤسسات قوية .

إن الاكتشاف العلمي والإنجازات التكنولوجية غالباً ما تكون نتاج الصدفة والدوافع الشخصية والخيال اللاعقلاني والقوى الاقتصادية وأسباب مختلفة أخرى . ذلك أن اعتمادنا على الطبيعة من أجل الغذاء والمأوى ، ونزوعنا الفطري إلى الغزو والدفاع عن النفس ، وحاجتنا إلى أن نجد تفسيرات لما يقع من ظواهر ، وطلبنا للصحة وطول العمر ، كل هذا خلق قناة اتصال مع الطبيعة . وقد أثر كل من هذه العوامل جميعاً تأثيراً واضحاً وقوياً على تطور العلم والتكنولوجيا . ورغم أن تنظيم العلم خلال السنوات الأربعين الماضية قد اتسع نطاقاً ، ورغم استخدام حجج اقتصادية لتبرير مصروفات معينة ، فإن الدوافع الأساسية ما زالت كما هي : الحرب والغذاء والصحة والحب الكامن للمعرفة . وعلى الرغم من وجوب توفر الحافز إلى النشاط العلمي والتكنولوجي في كل المجتمعات ، فإن شدته تتوقف على شكل التنظيم والحكومة والتماسك الاجتماعي والقيم الثقافية والاستقرار الاجتماعي وما إلى ذلك . ومع أنه لا توجد دراسات تفصيلية عن تأثير الحوافز المختلفة على تطور العلم العربي ، يمكن ايراد عدد من الملاحظات العامة التي توضح هذه النقطة . فالنشاط الزراعي يؤدي بلا عناء إلى علم التاريخ الطبيعي ، ولهذا فهو قوة دافعة كبيرة في عدد من الحضارات . ومع ذلك ، فإن الظروف الصعبة للغاية التي كان المزارعون يكدحون في ظلها في الوطن العربي لم تؤد إلى مثل هذا الترابط الخلاق بين الإنسان

وقد أمكن تأليف هذا الكتاب بفضل منحة مشاركة في الأبحاث المقدمة من المركز الدولي لبحوث التنمية (كندا) ومنحة زمالة بوحدة أبحاث السياسة العلمية (١٩٧٦ ـ ١٩٧٨) . وأشعر بعميق الامتنان لكلا المعهدين لأنهما أتاحا لي الفرصة لإتمام هذه الدراسة . كما أشعر بالامتنان نحو زوجتي السيدة روز ماري سعيد زحلان ، سواء بالنسبة للمناقشات الدقيقة أو التوجيهات المتخصصة في ميدان علم التاريخ .

وغني عن القول إن ما من شخص أو معهد جاء ذكره يعد بحال من الأحوال مسؤولاً عن أي من الآراء أو وجهات النظر التي يعبر عنها هذا الكتاب .

انطوان زحلان

تصدير

شهدت العقود الثلاثة الماضية زيادة هائلة سواء في عدد المواطنين العرب الذين تابعوا نشاطهم العلمي أو في عدد الجامعات ومراكز البحث العربية . ومن ثم ، تراكمت خبرات غنية تقتضي الدراسة النقدية بغية توجيه النشاط في المستقبل . ذلك ان الوطن العربي يقف على أعتاب تغيرات هائلة ، تتمثل إرهاصاتها في تزايد الفرص المتاحة للحصول على التعليم العالي . وإذا استمرت الاتجاهات التي سادت العقود الثلاثة الماضية ، فسوف يتخرج في غضون العقدين القادمين أكثر من ١٢ مليون عربي من الجامعات الموجودة في الوطن العربي . ومن هؤلاء ستة ملايين على الأقل سيكونون قد تلقوا تعلياً في مجال العلوم التطبيقية أو الأساسية . ومن الأهمية بمكان أن تصبح التجربة التي شهدتها فترة ما بعد الحرب العالمية الثانية متاحة ومتوفرة . والواقع ان دراسات السياسة العلمية في العالم الثالث تتميز بالندرة ؛ وينطبق ذلك أيضاً على الوطن العربي . وهناك حاجة ملحة وعاجلة إلى مثل هذه الدراسات . ولم يتوفر حتى الآن سوى جانب ضئيل من السجلات التاريخية اللازمة لوضع تاريخ للعلم في الوطن العربي .

ويقوم هذا الكتاب بالطبع على تجربتي الشخصية . وعلى المعلومات التي تمكنت من جمعها . وأرجو أن يشجع الزملاء على إجراء دراسات حول تاريخ العلم في الوطن العربي .

وطبيعي أن النشاط العلمي والتكنولوجي في الوطن العربي يساعد على التعامل معه بمقاييس موحدة . فهناك ، من ناحية ، حركة انتقال واسعة النطاق بين العلماء والمهندسين العرب عبر الحدود العربية والأجنبية ؛ وتزداد المشاركة في التجارب

والخبرات من خلال هذه القوى البشرية ، ومن خلال المؤتمرات العربية والاتحادات والمؤسسات العربية . ومن ناحية أخرى ، من شأن المستوى الرفيع من التخصص ، الذي يتطلبه العلم الحديث والتكنولوجيا الحديثة ، أن يؤدي إلى مزيد من التكامل والترابط بين الدول العربية .

وكثير من المؤلفات والكتابات القطرية والدولية عن العلم والتكنولوجيا في البلدان النامية ضعيفة وسطحية ، وقلما تعكس التجربة الطويلة والمتشعبة للعالم الثالث . فقد تصدرت التكنولوجيا تفكير حكام هذه البلدان منذ وقت مبكر ، يرجع إلى قرنين من الزمان . وثمة مظهر غريب من مظاهر النشاط الدولي المتزايد في هذا الميدان هو الطابع غير التاريخي لهذا النشاط ، وتناقص الدور الذي يضطلع به العلماء في هذه الوظائف . والواقع أن العلم ذاته لا يحظى إلاَّ باهتمام هامشي . ويدور معظم الكتابات والمؤلفات حول براءات الاختراع ، والممارسات التقييدية ، وقواعد السلوك ، والنقل العكسي للتكنولوجيا ، والشركات المتعددة الجنسيات ، وما إلى ذلك من أمور . وبالرغم من أن هذه الموضوعات ذات صلة بالتجارة والعلاقات التجارية ، فإن علاقتها بالعلم محدودة . ومن المهم ألا تحيد المجتمعات العلمية عن طريقها نتيجة للجوانب السياسية والاقتصادية للمحاورات الدولية حول التكنولوجيا ، وألا تفقد رؤيتها للحاجات الحيوية لمؤسساتها . ذلك ان الالتزام الفردي والجماعي بمباهج التعلم والاكتشاف العلمي أهم لازدهار الأمم من الكثير من المداولات البيروقراطية والبيزنطية التي يشهدها أكثر من لقاء دولي .

إن الوطن العربي يمر بمرحلة تغيير مكثف وسريع . وسوف يتوقف الكثير على مدى ما يبذل من نشاط علمي .

الفصل الأول

مقدّمَة

يشكل العدد الهائل من التكنولوجيات القديمة التي لا تزال مستخدمة في أنحاء الوطن العربي وكذلك الآثار الرائعة التي تخلفت عن حضارات الماضي ، دلائل تذكرنا بسيطرة الإنسان الناجحة على مختلف مجالات العلم والتكنولوجيا . وعندما يتمعن المرء في الحلول الجديرة بالإعجاب للمشاكل التقنية التي لا تزال قائمة في المنطقة ، فإنه يدهش لبساطتها وطابعها الاقتصادي وفعاليتها وجمالها : مثل بناء مركب الدهو* العربي، وتكنولوجيا صيد الأسماك ، والفجارة ، والمعرفة الواسعة لدى البدو الرحل بالعلوم الجغرافية والمناخ والنبات ، وتربية الخيول والجمال .

وتشهد هذه الأمثلة على وجود دور قوي وتقليدي للتكنولوجيا في المجتمع العربي . وقد تم اكتشافها ـ إلى جانب التكنولوجيات الأخرى ـ ونشرها وتعلمها ونقلها ، كما كانت الأساس لقيام اقتصاد يفيض بالحيوية وأدت إلى نشوء تجارة محلية واقليمية ودولية واسعة النطاق حتى أوائل القرن التاسع عشر . لكن العلوم التي أدت في الماضي إلى تحقيق منجزات تكنولوجية بدأ معينها ينضب على امتداد السنين الطويلة وباتت المنطقة في حالة تبعية نتيجة لما أعقب ذلك من انحطاط .

وفي أوائل القرن التاسع عشر أصبحت الهوّتان العلمية والتكنولوجية بين البلدان الغربية والعربية ـ ناهيك عن الهوّات الأخرى ـ من الاتساع لدرجة أن جهود عدد من الزعماء للقضاء على السيطرة الاقتصادية والسياسية والعسكرية باءت بالفشل . وما من شك في أن السلاطين العثمانيين ومحمد علي حاكم مصر والأمير عبد

(*) الدهو : المركب الشراعي المألوف في سواحل الجزيرة العربية « م » .

القادر الجزائري وعديدين من الحكام والزعماء في أنحاء الوطن العربي كانوا على وعي كبير بالآثار العسكرية والاقتصادية للتخلف التكنولوجي في بلدانهم . وليست حكومات الدول العربية الحالية بأقل تعرضاً للتهديدات العسكرية الخارجية ولخطر الاحتلال ، والواقع أن عدم الشعور بالأمن العسكري أخذ يسيطر على الأحداث اليومية في الوطن العربي لنحو قرنين من الزمان . وبات الدفاع الشغل الشاغل للحكام العرب ، وأصبحوا من خلال هذه القضية أكثر إدراكاً لأهمية العلم والتكنولوجيا . لكن الدفاع ليس هو المجال الوحيد الذي يتعرض فيه العرب اليوم لصعوبات ذات طابع علمي وتكنولوجي . بل إن الغذاء والزراعة والإسكان والصحة والصناعة والعمالة تنطوي كلها على مشاكل تكنولوجية خطيرة .

وتواجه البلدان النامية جميعها مشاكل متماثلة ، ومن ثم ظهر في فترة ما بعد الحرب العالمية الثانية اهتمام قومي ودولي بتطوير وسائل لتخطيط وإدارة النشاط العلمي والتكنولوجي . وقد كرسنا هذه الدراسة للبحث في تطور العلم والسياسة العلمية في الوطن العربي خلال العقود الثلاثة الماضية . ويقتصر البحث على دراسة النشاط والجهود المبذولة حالياً لتخطيط العلم وإدارته . وسينصب الاهتمام على اتجاهات وسياسات الحكومات والمؤسسات وعلى تنظيم العلم وتمويله .

وتعكس الكتابات العلمية في البلدان النامية آراء متباينة . ولهذا السبب سنحدد في هذه المقدمة المواقف المتخذة في هذه الدراسة بالنسبة للعلاقات بين العلم ومجتمع العلماء ، وللدافع إلى النشاط العلمي ، وللعلاقات بين العلم والتنمية .

وتستخدم كلمتا العلم والتكنولوجيا هنا بمعناهما التقليدي ، أي بمعنى المعرفة . إذ أن العلم والتكنولوجيا هما ما ينشغل أو يحلم به أو يفكر فيه العلماء والمهندسون وغيرهم . وهما لا يعنيان مجمّعاً بتروكيماوياً أو ناقلة نفط عملاقة أو قمراً اصطناعياً . غير أن الأجهزة والآلات ما هي إلاّ نتاج النشاط العلمي والتكنولوجي . إن العلم والتكنولوجيا ، بمعنى محاولة واعية ومنهجية ومنظمة وجماعية لامتلاك معرفة من نوع أو آخر ، هما أمر حديث العهد نسبياً في الوطن العربي [١] .

وللمعرفة خصائص محددة : يمكن التعرف عليها وتقييمها . وهناك طرق كثيرة لإجراء مثل هذا التقييم . ويستند أكثر الطرق اقناعاً إلى فهم وتقييم المساهمة

(١) لا علاقة لعلم اليوم في الوطن العربي بالعلم العربي في عصره الذهبي .

الفعلية . أما أقلها إقناعاً فيستند إلى إحصاء عدد الأفراد العلميين أو حملة الدكتوراه ، أو يستند الى حساب النفقات . إذ أن إحصاء عدد حملة الدكتوراه وحساب الميزانيات لا يبينان إلاّ علاقة النشاط العلمي بالمجتمع ، ولكنهما لا يدلان كثيراً على النشاط ذاته . ولا يمكن تحقيق قدر من الفائدة من هذا النوع من المعلومات إلاّ عند ايجاد ارتباط بين هذه الأعداد والمعالم الجوهرية للميادين موضع البحث .

ويلزم لقياس نشاط مجتمع في ميدان علمي معين وجود علماء متخصصين في هذا الميدان . ذلك أن النشاط العلمي المتطور تطوراً كاملاً يتميز بدرجة من التنظيم يتم معها التقييم على أساس مستمر ودائم ، ويندمج بشكل مباشر في العملية ذاتها . والنظام الشامل للمنظمات والصحف المتخصصة ، ولجان النظر في المنح ، والاستقصاءات الحكومية المنتظمة ، والدراسات المستقلة لأوضاع قطاعات معينة من المؤسسة العلمية ، كل ذلك يسهم في هذا المجهود المبذول في مجال الاستعراض . ولا يبذل أي من هذه النشاطات في البلدان النامية على مستوى كافٍ أو لفترة كافية للتأثير في الأحداث . والمجلات العلمية الصادرة في هذه البلدان ذات نوعية متفاوتة بصفة عامة ، ولا يزال نظام المنح المخصصة للبحث في حالة قصور . وبالتالي ، فإن درجة الإدارة الذاتية داخل المؤسسة العلمية مرتفعة للغاية في البلدان المتقدمة بينما هي منخفضة جداً في البلدان النامية . ويتركز تدخل الحكومات والمجتمع في المؤسسة العلمية في البلدان المتقدمة حول الإطار الخارجي بصفة عامة : مثل الاعتناء بتهيئة بيئة مناسبة للنشاط ، ومستوى الاهتمام الذي تبديه في المجال التعليمي لكفالة تعليم الأطفال والشباب على نحو يناسب التحاقهم بهذه المهن ، ومستوى التمويل . ويأتي تطور هذا النظام المتقدم ، بالإضافة إلى تنظيم المجتمعات العلمية ، استجابة لنطاق وتنوع نشاط البحث ذاته . ذلك أن العلماء القائمين بالبحث في ميدان معين يتجمعون في مجتمعات محددة . ويطلق على هذه التجمعات اسم الكليات غير المنظورة ، وتضم عادة نحو مائة باحث يلتقون في أحيان كثيرة أكثر من مرة في السنة ، ويقيمون فيما بينهم صداقات شخصية . وتعمد الكليات المنظورة وغير المنظورة إلى توجيه المعلومات والإسهام بشكل جوهري في المناقشات التي تؤدي في النهاية إلى اكتشافات علمية . بل ذهب بعض الباحثين إلى القول بوجود ارتباط كبير بين انتاج بعض المجتمعات العلمية وعدد المؤتمرات التي يحضرها أعضاؤها سنوياً وعدد المكالمات الهاتفية الخارجية التي يجرونها ! وواقع الأمر أنه من الصعب للغاية القيام بأبحاث علمية كثيرة دون الاندماج في مثل نظام التجمع هذا . وتساعد هذه

الدرجة الوثيقة من الاتصال على نشر الاكتشافات الجديدة ، وتقلل من عدد الأبحاث التي لا لزوم لها ، كما تساعد على نشر المعلومات عن التقنيات أو استخدام الأجهزة أو المناهج التجريبية الجديدة . وتتميز المنشورات العلمية الراهنة بدرجة عالية من التركيز حتى أنه يلزم في أغلب الأحيان استكمال المعلومات المنشورة بمناقشات مباشرة ومطولة نسبياً وارتياد المختبرات .

وهذه التجمعات وقنوات الاتصال هامة أيضاً بالنسبة للعلماء الباحثين عن وظائف أو دعم لأبحاثهم . ويمكن للعلماء الشباب أن يعمدوا ، من خلال عملية اكتساب الطابع الاجتماعي داخل هذه الكليات غير المنظورة ، إلى تطوير أهدافهم واكتساب اتجاه جديد .

والكليات غير المنظورة هي كليات دولية بصفة عامة . ويوزن تمثيل مختلف المجموعات الوطنية فيها إلى حد كبير بمستوى الدعم ونشاط البحث في كل دولة . وعلاوة على ذلك ، فإن الاستقطاب بين الشرق والغرب يعمل على وجود كليات غير منظورة متماثلة في الشرق وفي الغرب ، مع تداخل محدود للغاية بين المجموعتين . ولما كان الجزء الأكبر من الأبحاث العلمية (أكثر من ٩٠ في المائة) يجري في الولايات المتحدة وأوروبا واليابان والاتحاد السوفياتي ، فلا غرابة أن يكون تمثيل البلدان النامية تمثيلاً هامشياً . وفي داخل كل كلية ، تأتي غالبية الأبحاث والأفكار بالطبع من جانب علماء ومؤسسات من بلدان متقدمة . والعالِم الذي يقوم في بلد نام بأي عمل قيّم من أعمال البحث ، لا بد أن ينتمي أيضاً إلى الكلية غير المنظورة المناسبة . وهذا الانتماء ، بالطبع ، ليس دليل تبعية أو ضعف ، بل هو ضروري للنشاط العلمي . وقد فسر بعض المؤلفين فيما ظهر أخيراً من كتابات عن العلم في البلدان النامية هذا النوع من العلاقة بأنه شكل من أشكال التبعية ، وتعبير عن مدى هامشية العلم في البلدان النامية.وهذا الالتباس الذي يتراكم الآن لدى الرأي العام حول هذه العلاقة المتينة إنما هو بالطبع انعكاس للبيئة الصعبة التي يعيشها علماء العالم الثالث . وكثيراً ما يقول علماء الإجتماع أن علماء العالم الثالث يفضلون نشر أبحاثهم في المجلات المتخصصة للبلدان المتقدمة ، ويختارون مشاكل للبحث تهم علماء البلدان المتقدمة ، وإن اكتشافاتهم غير معروفة أو غير مستخدمة في بلدانهم .

ويفترض هذا الموقف انه إذا كان لدى عالم من علماء البلدان النامية الحل لما يواجه مجتمعه من مشاكل تقنية ، فسوف تكون المعرفة موضع استخدام . وهذه

الفرضية أبعد ما تكون عن الحقيقة . ذلك أن علماء ومهندسين عديدين في الوطن العربي اكتسبوا واختبروا الحلول لمجموعة واسعة متباينة من المشاكل في الزراعة والنقل والصناعة ، لكن الوزارات والحكومات أغفلت هذه الاكتشافات إغفالاً جزئياً أو كلياً . وأوضح وأبرز مثل على ذلك هو حالة الصرف في الزراعة في كل من العراق ومصر : إذ أن أهمية الصرف والاقتصاد في المياه معروفة منذ أكثر من ستين عاماً في العراق ، ومنذ حوالي قرن في مصر .

كما يفترض أنه إذا لم ينتج العالم شيئاً له صلة مباشرة وواضحة بحل معين ، فإن عمله لا يكون مهماً في ذاته . ويغفل المراقبون عن أن قرابة ٥٠ في المائة من جميع اعمال البحث التي تجري في الوطن العربي انما يقوم بها أساتذة الجامعات الذين هم مدرسون بالدرجة الأولى ولأبحاثهم أهمية فائقة في الحفاظ على مكانتهم المهنية . ونظراً للتوسع المستمر في المعرفة العلمية ، يعد نشاط البحث شرطاً لازماً لازدهار المهنة .

ولا بد من التمييز بين سلوك العلماء الأفراد وسلوك المؤسسات والأمم . فالباحث الفرد محدود بقدراته العقلية الخاصة ، وبالفرص المتاحة له ، والموارد التي تحت تصرفه ، والتدريب الذي تلقاه . ولا بد أن يؤخذ بعين الاعتبار لدى دراسة تطور العالِم الفرد ما مر به من تعليم وتخصص والفرص المهنية التي قدمت له .

وتعتمد حالة العلم في بلد معين اعتماداً كبيراً على السياسات الوطنية والفرص التي تتيحها المؤسسات . ذلك أن الأعمال الجادة والطويلة الأجل هي وحدها التي توفر الحوافز الضرورية للأفراد لتوليد ما يمكن أن يسمى نشاطاً علمياً مناسباً . وقد يكون العمل المتفاني على غرار شفايتسر في ميدان الطب شيئاً رائعاً على المستوى الشخصي ولكنه لا يؤدي إلى الكثير .

وما من شك في أن عدد العرب الذين يبدون اهتمامات علمية ويمارسون مهناً علمية قد أخذ يزداد خلال القرنين الماضيين . فقد كان هكيكيان Hekekyan وآخرون ممن عاشوا في مصر خلال الأربعينات من القرن الماضي يهتمون اهتماماً عميقاً بالمشاكل التقنية ، وكان لديهم تناول علمي لهذه المشاكل . وبعد ذلك بمائة عام نجد لدى أعداد كبيرة من العرب تعليماً علمياً متقدماً ، وانشىء ـ كما سنرى ـ مجلس قومي للبحوث في مصر في عام ١٩٣٩ . وفي عام ١٩٧٨ أسهم العلماء المقيمون في الوطن العربي بنحو ٢٠٠٠ من المنشورات التقنية .[٩]

ولا شك في أنه كان للدراسة الأجنبية وتطور مؤسسات التعليم الوطنية دور كبير في عملية النمو هذه . ولكن تعليم الشباب ليصبحوا علماء هو وجه واحد فقط من أوجه عملية خلق مجتمع علمي . إذ أن ما يحدث للعلماء بعد أن يتلقوا تعليمهم المتقدم هو ، بالطبع ، في غاية الأهمية بالنسبة لبلد من البلدان النامية . ويفترض القائمون بالتخطيط الوطني أن هؤلاء الأفراد سيعمدون ، لدى تخرجهم ، إلى نقل العلم والتكنولوجيا إلى بلدانهم . وسوف نبحث في هذه الدراسة بعض المشاكل التي تنجم عن الاعتماد على المؤسسات الأجنبية في تعليم النخبة العلمية . ذلك إن نحو ٢٠٠٠ من العرب يحصلون اليوم على درجة الدكتوراه في الخارج سنوياً . وكثيرون منهم لا يعودون إلى بلادهم ، والذين يعودون منهم يواجهون بيئات أكاديمية لا تحتفي بهم .

وغالباً جداً ما ينتهي مخططو السياسة والمشتغلون بالتحليل وحتى العلماء أنفسهم إلى الاستنتاج ان أعمال البحث في البلدان النامية هي أعمال هامشية ومغتربة وعديمة الجدوى . ولا بد أن نميز هنا بوضوح بين أداء الفرد وأداء النسق العام . ذلك ان كون انتاج العلماء في مجال البحث ليست له أهمية تكنولوجية للبلد النامي إنما هو في الأغلب ، كما تبين سابقاً ، مشكلة تتعلق بالنسق العام .

إن إحدى الخصائص الأساسية للنشاط العلمي التي يستمد منها الكثير من قوته ، وارتفاع معدل نموه ، والسهولة التي ينخرط بها الممارسون الجدد في سلكه ، إنما تتمثل في كون نشاط البحث ذاته قابلاً للإنقسام بشكل لا نهائي . ومن ثم لا يحتاج عالم فرد إلى أن يكون خبيراً أو ممارساً للنشاط في ميدان فرعي كامل من ميادين العلم . وهذا بالطبع لا يستبعد أولئك الذين لديهم القدرة على تحقيق ذلك من خلال تفوقهم في ميادين بكاملها . وفي البلدان النامية تمحى هذه السمة الهامة على وجه التحديد من سمات المهنة . وينشأ ذلك عندما يثقل كاهل العالم الفرد أدبياً وأخلاقياً وفكرياً بثالوث العلم والتكنولوجيا والتنمية . ومن شأن الثرثرة والصخب من أجل التكامل والتعاون والتنسيق ـ وطنياً وإقليمياً وعالمياً ، وقل ما شئت ـ أن يصيب العالم القليل الحيلة والمؤسسات العلمية الوليدة بالشلل . وسوف نقدم أدلة مفصلة عن العمليات التي يحدث بفعلها هذا الشلل في الوطن العربي .

هناك في المجتمعات المتقدمة تقسيم للعمل بين المؤسسات العلمية المتخصصة التي تكرس طاقاتها لجميع نواحي البحث العلمي ، وبين المؤسسات الاقتصادية

السياسية التي تهتم بالمشاكل العسكرية والإنمائية . وهاتان المجموعتان من المؤسسات مترابطتان ولكنهما متمايزتان . ويتمتع الباحثون داخل المجتمع العلمي بقدر كبير من الحرية في اختيار البحث طالما لا يحتاجون إلى إعانة عامة كبيرة . وهكذا نجد من يتابعون أبحاثهم في نظرية الإعداد والكوارث ، وجسيمات الكوارك ، والعوالم المنهارة أو المنفجرة أو كليهما ، لا يهزهم الوضع في الأحياء الفقيرة بالمدينة أو العمليات العسكرية الأجنبية . وفي أوقات الطوارىء القصوى ، سوف نجد أمثال تورينغ وفيرمي وأوبنهايمر وبوته وغيرهم في الخط الأمامي لابتكار حلول جديدة لمشاكل قديمة .

وهكذا ، في الحرب العالمية الثانية ، وفي مدى زمني قصير لا يتعدى ست سنوات ، تمكنت دول خاضت حرباً شرسة أسفرت عن مقتل عشرات الملايين من الأشخاص ، من تخطيط وتمويل واكتشاف وتجربة وصناعة ونشر واستخدام نظم ومعدات تسليح جديدة تماماً . وقد أمكن تحقيق هذا التطور البالغ التعقيد وبهذه السرعة المذهلة بفضل ارتفاع المستويات المهنية ووجود مؤسسات قوية .

إن الاكتشاف العلمي والإنجازات التكنولوجية غالباً ما تكون نتاج الصدفة والدوافع الشخصية والخيال اللاعقلاني والقوى الاقتصادية وأسباب مختلفة أخرى . ذلك أن اعتمادنا على الطبيعة من أجل الغذاء والمأوى ، ونزوعنا الفطري إلى الغزو والدفاع عن النفس ، وحاجتنا إلى أن نجد تفسيرات لما يقع من ظواهر ، وطلبنا للصحة وطول العمر ، كل هذا خلق قناة اتصال مع الطبيعة . وقد أثر كل من هذه العوامل جميعاً تأثيراً واضحاً وقوياً على تطور العلم والتكنولوجيا . ورغم أن تنظيم العلم خلال السنوات الأربعين الماضية قد اتسع نطاقاً ، ورغم استخدام حجج اقتصادية لتبرير مصروفات معينة ، فإن الدوافع الأساسية ما زالت كما هي : الحرب والغذاء والصحة والحب الكامن للمعرفة . وعلى الرغم من وجوب توفر الحافز إلى النشاط العلمي والتكنولوجي في كل المجتمعات ، فإن شدته تتوقف على شكل التنظيم والحكومة والتماسك الاجتماعي والقيم الثقافية والاستقرار الاجتماعي وما إلى ذلك . ومع أنه لا توجد دراسات تفصيلية عن تأثير الحوافز المختلفة على تطور العلم العربي ، يمكن ايراد عدد من الملاحظات العامة التي توضح هذه النقطة . فالنشاط الزراعي يؤدي بلا عناء إلى علم التاريخ الطبيعي ، ولهذا فهو قوة دافعة كبيرة في عدد من الحضارات . ومع ذلك ، فإن الظروف الصعبة للغاية التي كان المزارعون يكدحون في ظلها في الوطن العربي لم تؤد إلى مثل هذا الترابط الخلاق بين الإنسان

والطبيعة . والواقع أن دراسة العلوم الزراعية لا تحظى ، حتى اليوم ، بالمنزلة الاجتماعية أو الفكرية ذاتها التي تحظى بها فروع الهندسة . كما أن الحرمان الذي تعانيه المجتمعات الريفية في معظم البلدان العربية يعزز الاتجاهات الحالية .

إن الحاجة إلى المعلومات العلمية موجودة دائماً ، ومعروف انها أدت في مجتمعات أخرى إلى توفير حافز لتطوير العلم . غير أن السياسات التي تتبعها حكومة من الحكومات لتوفير المعلومات والشكل المرغوب لهذه المعلومات ، والقيمة المنسوبة اليها ، والمشاركة الاجتماعية والتعليمية في تحقيق هذا المسعى ، كل ذلك يؤثر بطرق هامة على تطور العلم . وفي أوائل القرن التاسع عشر ، حدثت الاستكشافات الجيولوجية والجغرافية والمعدنية في كل من الولايات المتحدة ومصر (وكذلك المناطق التي احتلها الجيش المصري) . وكان محمد علي حاكم مصر خلال الثلاثينات من القرن الماضي يحكم أقاليم تعادل مساحتها تقريباً مساحة الولايات المتحدة : إذ ضمت مصر والسودان وشبه الجزيرة العربية . وقد احتاج إلى « معلومات علمية » وسعى للحصول عليها . وبحث بإستماتة عن الفحم والذهب . ومع ذلك ، ورغم توفر بعض المهندسين الجيولوجيين والمساحين المدربين الوطنيين ، بدأ بحثه وانتهى بالرغبة الموضوعية في الحصول على « منجم »لا إلى نيل المعرفة التي تؤدي إلى الحصول عليه . وكان السعي الأمريكي تحفزه بالطبع اعتبارات وأهداف عملية ، ولكنه كان متأصلاً ومرتبطاً بمؤسسات اجتماعية وبتعطش فكري لاستكشاف بيئة واسعة ومجهولة . وقد كان نظام محمد علي « جديداً » في المنطقة مثلما كان نظام الأمريكيين في أمريكا . ولا ينصب اهتمامنا هنا على درجة معرفة الطوبوغرافيا والجيولوجيا وأنواع التربة والنباتات والحيوانات بقدر ما ينصب على الاختلاف البارز بين نهج الحكومات والمؤسسات الأمريكية والعربية في القرنين التاسع عشر والعشرين تجاه حاجة واحدة بعينها ، وما تلا ذلك من إثراء علمي لإحداها وإفقار مستمر للأخرى .

ومن المهم أن نلاحظ هنا أنه في الوضع العربي بذل العلماء الأفراد والمؤسسات طاقتهم في هذه النشاطات وأبدوا اهتمامهم بها . وعلى سبيل المثال ، حاول معهد الصحراء في مصر والمعهد الكويتي للبحث العلمي ومعاهد أخرى - كل على حدة - دراسة النباتات الصحراوية في السنوات الأخيرة . ولكن هذه الجهود لم تلقَ استجابة كبيرة ، ولا تزال محصورة بالموارد المحدودة للمؤسسات . ولا يتم نشر النتائج أو استغلالها على نطاق واسع ، كما انها لا تشكل نقطة انطلاق نحو استغلال

أوسع ومتميز بالحكمة للصحارى والمناطق القاحلة العربية الشاسعة . ولو كانت تتوفر تسهيلات بيبليوغرافية ممتازة لكان من المرجح أن يجد المرء أن العديد من الباحثين ، من المغرب حتى عدن ، قد سعوا على امتداد القرن الماضي إلى إعداد تصنيفات ودراسات جزئية للنباتات الصحراوية [٢] . لكن انعدام هذا الطبع الاجتماعي والثقافي الخاص أسفر عن نشاط علمي متوقف النمو لا يشجعه استخدام ابداعي واقتصادي .

وتدل السجلات التاريخية على أنه ما من مشاكل مستعصية ظهرت في مجال تدريب القوى البشرية التقنية . ويبدو أن المساحين المصريين قد عملوا بنجاح في عدد من المشاريع الكبرى خلال القرن التاسع عشر . فقد قام بمسح منطقة السويس مصريون عملوا تحت اشراف فرنسي هو لينان دي بيلفون . كما اشترك المصريون على صعيد أكثر إبداعاً في الاستكشاف الجغرافي [٣] . وقد اشترك في المسح الذي تولاه سيرولیام ویلکوکس في عام ١٩١٠ لبلاد ما بين النهرين لحساب وزارة الأشغال العامة العثمانية تسعة مساحين مصريين (من بين مجموع المساحين البالغ ١٤) .

ولم تكن السياسات الحكومية ترمي إلى ايجاد وتدعيم قوة بشرية علمية وطنية أو مؤسسات علمية وطنية . وبالتالي كان البحث لا يزال جارياً بدأب في عام ١٩٧٨ (ولا يزال) كما كان الحال في عام ١٨٧٠ أو ١٨٤٠ أو ١٨٠٥ عن مؤسسات أجنبية ذائعة الصيت لانجاز أعمال استكشافية .

وفي الميادين الزراعية والهندسية والعسكرية اتجه العثمانيون وخديوي مصر نحو الأوروبيين طلباً للمساعدة الفنية . وقد ازدادت هذه التبعية بمرور الزمن . وكان البديل هو التوجه إلى الداخل وتحويل الهيكل الاجتماعي والثقافي والاقتصادي والاستغلالي لكل من المؤسسات الزراعية والعسكرية بغية تحرير القدرات الكامنة لدى الشعب . وبدلاً من ذلك ، أدت السياسات المتبعة إلى زيادة المشكلة تعقيداً .

---

(٢) منذ ملاحظات هاسلكويست في الفترة ١٧٤٩ ـ ١٧٥٢ حول نباتات وحيوانات الشرق الأوسط ، وجد عدد كبير من الباحثين الذين عنوا بهذه المشاكل .

Frederick Hasselquist. **Voyages and Travels in the Levant in the Years 1749,50,51,52** (Sweden: Charles Linnaeus, 1766).

(٣) R.E. Colston, «Stone-Pasha's Work in Geography,» **Journal of the American Geographic Society,** v. XIX : 1887-1888 , pp. 48-50.

لذلك ونظراً لأن شعوب المنطقة كانت لديهم نظرة غير واقعية لقوة العثمانيين قبل مجيء الغرب ، فانهم سرعان ما تكوّن لديهم مركب نقص عميق . وهذا الإحساس بالعجز والتبعية ما زال ينمو كلما ازداد سعي الدول العربية منفردة إلى الحداثة ، وكلما تعمق الفشل العسكري والاقتصادي . وذلك لأنه ، سواء كان الأمر يتعلق بمقاتلات نفاثة أو مجمعات بتروكيماوية أو عربات سباق أو مستشفيات أو مرافىء ، فإن الحكومات العربية اليوم لا تعرف إلاّ طريقاً واحدة للحصول عليها وذلك : من خلال مشاريع التلزيم (TURN - KEY) مع الشركات الدولية الأجنبية .

إن الدافع إلى مشاريع التلزيم قوي للغاية . وعندما تزغب حكومة أو مستثمر فردي في إنشاء سد أو بناء مرفأ أو مصنع للسكر أو إنشاء جيش حديث ، فإن المنهج اللازم لتحقيق ذلك بديهي . ويفترض المسؤولون ، فيما يبدو أن الذين لديهم المعرفة هم أفضل الخبراء للتعاقد معهم على القيام بالعمل ، وإن العلم والتعلم بطيئان للغاية ، بل تبدوان عمليتين هامشيتين منقطعتي الصلة تماما بالمهمة المراد انجازها . وكثيراً ما يسمع المرء في الأجهزة الإدارية العربية أنهم ملّوا من الدراسات والخطط ، وانهم يريدون مشاريع التلزيم ، وانهم يريدون نتائج . وعندما اكتشف محمد علي هذه الطريق ، بدأ (حوالي عام ١٨١٠) بالاستفادة من خدمات عشرات من الأوروبيين . وفي عام ١٨١٥ ازداد العدد إلى مئات ، ثم إلى آلاف في عام ١٨٣٠ . وهكذا استمر التدفق . واليوم ، يكاد يكون هناك ملايين من الأمريكيين واليابانيين والأوروبيين والكوريين وغيرهم يتعلمون العلم والتكنولوجيا اللازمين لبناء وتشغيل الصناعات والسفن والطائرات المدنية وشبكات المجاري والشاحنات وأجهزة الراديو ، وجميع الأسلحة والملابس الداخلية واللعب والعطور ، ولانتاج نصف ما يحتاج اليه الوطن العربي من غذاء ، والقائمة لا تنتهي .

وجدير بالملاحظة انه ابتداء من أيام محمد علي ، عندما سار في طريق تطوير جيشه وبحريته وصناعته وزراعته باستخدام الضباط والمهندسين الفرنسيين في الأغلب ، إلى اليوم ، عمدت الدول العربيه بعد كل نكسة كبرى إلى مجرد تغيير مورد « الخبرة » ولكنها لم تغيرّ الأسلوب . وبعض الدول العربية أستبدل مورداً أوروبيا بآخر ، والبعض الآخر استبدل الشرق بالغرب ، والولايات المتحدة بأوروبا ، والأكثر جرأة من هذه الدول عمد إلى تنويع الموردين . غير أنه ما من دولة عربية ، وهذا ما يدعو للاستغراب الشديد ، سعت إلى تجربة أساليب جديدة .

ويستخدم اسلوب التلزيم على نطاق واسع في البلدان المتقدمة . غير أن آثار استخدام أحد المستثمرين لأسلوب التلزيم على التكنولوجيا والاقتصاد الأمريكيين إنما تتمثل بنتائج مختلفة تمام الاختلاف عنها في حالة استخدام الحكومتين الجزائرية أو العراقية للشركة ذاتها لأداء العمل نفسه . وواضح في الحالة الأولى أن النشاط يكتسب طابعاً داخلياً ، بينما هو في الحالة الثانية ذو طابع خارجي حيث تكمن التكنولوجيا بالدرجة الأولى في نشاط تصميم المشروع وتنفيذه .

أما في الوطن العربي اليوم فإن التنمية مرادفة للمشاريع ولاستيراد المعدات الأجنبية . وقد أدت هذه النظرة خلال القرنين الماضيين إلى قيام مؤسسات اجتماعية وحكومية معقدة تتخصص في تجارة ونقل منتجات التكنولوجيا . وتكتفي المؤسسات التقنية بالتخصص في أغلب الأحيان في تجميع الأفكار المستمدة من الخبراء الاستشاريين ، وبعد تأمين الموافقة على إحدى هذه الأفكار تدعى شركات اجنبية إلى إعداد دراسة لامكانية تنفيذ المشروع أو يطلب منها مباشرة تنفيذه على أساس التلزيم . ولدى الشركات الأجنبية عملاء محليون مرئيون أو غير مرئيين يؤدون أعمال العلاقات العامة اللازمة . ولا يكاد يوجد بين عالم التنمية هذا ومجتمع العلم أي تفاعل أو اتصال . ولا يجري إخطار أو استشارة أساتذة الهندسة الكيميائية والبيولوجيا الجامعيين . ولا يجري تعديل المواد التي يقومون بتدريسها لتعكس البرامج الجاري تنفيذها . ولا تمنح اية أموال للبحث من أجل استكشاف جوانب كبرى أو صغرى من المشاريع الجديدة . ولا تجري أية مناقشات بين العلماء والمهندسين لتحديد ما إذا كان للمشروع آثار مرغوبة أو غير مرغوبة على البيئة ، ولا تجري أية مناقشات حول ما إذا كانت التكنولوجيات المقرر اعتمادها هي الأفضل أو الأسوأ . ويجري أحياناً اشراك المجتمع الهندسي على أساس التعاقد من الباطن . وتتعاقد الشركات الأجنبية من الباطن مع مقاولين محليين ومع هندسيين بشأن بعض لوازم الهندسة المدنية واللوازم المحلية ـ من القوى البشرية إلى التموين . وفي هذا المجال ، حدث نمو في الكفاءة التقنية لتنظيم موقع عمل أو توفير الاسمنت والأيدي العاملة أو وضع أساسات بسيطة .

ناقشنا بإسهاب في موضع آخر[٤] فشل أسلوب التلزيم في نقل التكنولوجيا أو في الحفز على إقامة النشاط العلمي في الوطن العربي على نطاق كافٍ ، كما نوقشت

---

(٤) A.B. Zahlan, **A History of Technology in the Arab World, 1800-1977.** (Forthcoming).

العوامل التي أسهمت في الابقاء على هذا الأسلوب من أساليب العمليات . إن غياب وعي تاريخي كاف يتركز على النشاط الاقتصادي والتكنولوجي والعلمي ، وإهمال الدراسة التحليلية للتجربة الماضية ، قد أسهما بنصيب غير محدود في اللامبالاة المستمرة التي تسود دوائر التخطيط واتخاذ القرارات العربية . وقد لا يكون هذا الإهمال لتجربة غنية وهائلة هو سبب استمرار ونمو أنماط غير منتجة من السلوك فحسب ، وإنما أيضاً في توقف نمو المؤسسات والتراخي الذي نما به العلم والتكنولوجيا في حياة الشعب العربي . وتعنى مؤسسات عديدة نسبياً (بما في ذلك الأجهزة البيروقراطية) بالعلم والتكنولوجيا في الوطن العربي . ولكن نشاطها ينحصر في نطاق ضيق ، وهي تستمر كأجهزة عاجزة تدفع إلى البقاء بعيداً عن الأعمال الجادة التي تتعلق بالتخطيط والتصميم والتقييم والانشاء .

وتجري محاولات لتحقيق مستوى أعلى من التكامل بين العلم والتكنولوجيا وخطط التنمية في الوطن العربي ، ويمكن ملاحظة ذلك على الصعيدين الوطني والإقليمي على السواء . فعلى الصعيد الوطني أدت هذه المحاولات إلى التوسع في الالتحاق بعدد من مؤسسات التعليم العالي ، والى زيادة في عدد معاهد البحث وفي عدد الطلبة الذين يتابعون دراساتهم في الخارج ، وكذلك في انشاء منظمات جديدة تعنى بسياسة العلم . وقد بذل جانب كبير من الجهد العربي الاقليمي والدولي تحت رعاية مؤتمر الوزراء العرب المسؤولين عن تطبيق العلم والتكنولوجيا في التنمية ومؤتمر الأمم المتحدة لتسخير العلم والتكنولوجيا لأغراض التنمية ، وانشاء مركز عربي اقليمي لنقل التكنولوجيا وتطويرها ، والصندوق العربي لتطوير العلم والتكنولوجيا ، وانشاء اتحاد مجالس البحث العلمي العربية . وسيجري في هذه الدراسة بحث هذه الجهود والنشاطات . والدافع إلى إجراء مثل هذا التحليل إنما هو محاولة استنباط تيارات واتجاه التغييرات ، إذا كان ثمة تغييرات .

وتلتزم الاقطار العربية بالعلم أو التكنولوجيا على مستوى المشاركة في الاجتماعات الاقليمية أو الدولية المعنية بهذا الموضوع ، وكذلك على مستوى انشاء لجان ومجالس وطنية أو حتى وزارات ومؤسسات للبحوث والانماء . ومع ذلك لا توجد إلاّ روابط محدودة وواهية بين عناصر ثالوث العلم والتكنولوجيا والتنمية .

الفصل الثاني

النشاط العلمي في الوطن العربي

نظرة عامّة

نقدم في هذا الفصل استقصاء نوعياً وكمياً للنشاط العلمي في الوطن العربي . ويرتكز وصف النشاطات العلمية خلال أوائل الخمسينات إلى منتصف السبعينات من القرن الحالي على الأبحاث المنشورة في الدوريات القطرية ، بينما يرتكز وصفها في الفترة ١٩٦٧ ـ ١٩٧٦ على الأبحاث المنشورة في الدوريات القطرية والدولية على السواء . ونناقش بعد ذلك أهمية بعض المجالات المعينة للعلوم التطبيقية ، والنواتج النسبية لمختلف مراكز البحث والجامعات ، وإنتاجية القوى البشرية العلمية في المنطقة . ونقدم في فصول لاحقة دراسة أكثر تفصيلية لبضع دول عربية كل على حدة .

توجد في الوطن العربي نحو ٣٠٠ وحدة للبحوث والانماء . وهي تتفاوت في الحجم بين المركز القومي للبحوث في القاهرة ، الذي بلغ عدد العاملين فيه من الأخصائيين في الأبحاث ، ١١١٢ في عام ١٩٧٦ ، والجمعية العلمية الملكية في عمّان التي يبلغ عدد أفراد طاقمها من التقنيين ٢٠٠ ، والمعهد الكويتي للأبحاث العلمية ، الذي بلغ عدد أفراد طاقمه في عام ١٩٧٨ ثلاثة وستين من الباحثين يدعمهم ٤١١ من المهنيين والتقنيين والاداريين . وهناك مثل آخر هو مركز « الكود » للأبحاث في جمهورية اليمن الديمقراطية الشعبية ، الذي يحظى بدعم عشرة من الخبراء من برنامج الأمم المتحدة الانمائي ومنظمة الأغذية والزراعة وبعدد من المواطنين اليمنيين .

وتأتي بعد ذلك ، بالطبع ، الجامعات حيث يجري الاضطلاع بالأبحاث العلمية بدرجات مختلفة وإلى مدى متفاوت . ويزداد عدد الجامعات باطراد . ويبلغ عددها

الآن (١٩٧٩) حوالي ٥٠ ، وتضم نحو مليون طالب . ونجد في هذا الميدان مرة أخرى ان أقدم هذه الجامعات هي الأزهر الذي تأسس في السنة الميلادية عام ٩٧٠ ومن أحدثها جامعة « العين » في الامارات العربية المتحدة التي تأسست عام ١٩٧٧ . ومستوى نشاط الأبحاث في معظم الجامعات العربية محدود للغاية ، بل يكاد يكون منعدماً في كثير منها . ويمكن أن نعتبر مستوى الدعم الذي يتلقاه البحث الجامعي والعلمي في جامعة الخرطوم يمثل المستوى المتوسط إلى حد ما : ففي عام ١٩٧٤ كانت الميزانية المخصصة للبحث ٢٠ ألف جنيه سوداني (من أصل تسعة ملايين للميزانية الاجمالية للجامعة) . وتحصل كل كلية بالاضافة إلى ذلك على مبلغ أربعة آلاف جنيه سوداني في السنة [١] . ومن المشكوك فيه ، إزاء هذا المستوى من الدعم المالي ، أن يكون في الإمكان التحدث عن بحث علمي أصيل ، ولا يمكن لأحد أن ينجح في الاشتراك في نشاط علمي على هذه الأسس ؛ إلا إذا كان من ذوي القدرة الكبيرة على الابداع والمثابرة .

مصادر المعلومات

تستند المعلومات الواردة في هذا الفصل إلى ثلاثة مصادر :

قائمة اليونسكو للأبحاث العلمية المنشورة في الشرق الأوسط : (١٩٤٨ - ١٩٥٥) [٢] .

والخلاصات العلمية العربية (١٩٧٣ - ١٩٧٥) [٣] .

ومن ينشر في ميدان العلم (١٩٦٧ - ١٩٧٦) [٤] .

ويلخص المصدران الأولان من هذه المصادر الدوريات الوطنية فقط، في حين يشمل المصدر الثالث فقط مجلات متخصصة مرجعية ذات مكانة معينة . وعيوب قائمة اليونسكو والخلاصات العلمية العربية واضحة لدرجة لا تحتاج إلى تعليق . إذ تفتقر كلتاهما إلى سياسة خاصة بالتحرير ، ولا تقدمان أية فهرسة ولو كانت أولية ، ولا تظهران أية قدرة على الحصول على الدوريات لتلخيصها في وقت مناسب .

---

(١) Barlag. Research in Universities (Sudan), Technical Report no. 5, UNDP/SUD/75/005 (Paris : 1977), p.7.

المعلومات المتوفرة في هذا التقرير لا تتجاوز عام ١٩٧٤ .

(٢) UNESCO's List of Scientific Papers Published in the Middle East (1948-1955).

(٣) The Arab Science Abstracts (1973-1975).

(٤) Who is Publishing in Science (1967-1976) (Philadelphia: Institute for Scientific Research).

وفي عام ١٩٥٤ أوردت قائمة اليونسكو أسماء ثماني عشرة دورية من لبنان وثلاث دوريات من سورية ، ومع ذلك لم يورد العدد الصادر في عام ١٩٧٥ من الخلاصات العلمية العربية إسم أي بحث من أي من هذين البلدين . وهذه الملاحظات هي لمجرد تأكيد النقص في البيانات التي لدينا وبالتالي عدم دقة الوقائع . وعلى سبيل المثال ، كان مقر النشرتين كلتيهما في القاهرة وكانت فرصة وصولهما إلى المنشورات المصرية أفضل منها إلى منشورات البلدان العربية الأخرى . وبالتالي يبدو نصيب مصر في مجموع الانتاج العربي أكبر شأناً مما هو عليه بالفعل . أما نشرة من ينشر في ميدان العلم فإنها تقدم صورة أكثر إنصافاً للانتاج النسبي لمختلف الدول العربية .

النشاط العلمي كما ينعكس في قوائم اليونسكو للأبحاث العلمية (١٩٤٨ ـ ١٩٥٥)

نشر مكتب الشرق الأوسط للتعاون العلمي التابع لليونسكو في القاهرة بانتظام، بين عامي ١٩٤٨ و١٩٥٥ ، قائمة بالأبحاث العلمية المنشورة في الشرق الأوسط . وبالنسبة لنشرة اليونسكو هذه ، شمل الشرق الأوسط اسرائيل ، افغانستان ، إيران ، باكستان ، تركيا ، السودان ، سورية ، العراق ، قبرص ، لبنان ، مصر . ورغم ان التغطية في منشورات اليونسكو شملت فقط الدوريات التي صدرت في هذه البلدان ، فهي تشكل مصدراً هاماً للمعلومات عن النشاط العلمي في المنطقة في ذلك الوقت . ونبين في موضع آخر ان الباحثين العلميين المصريين في عام ١٩٥٣ كانوا ينشرون على نطاق واسع ـ غالبية أبحاثهم في الواقع ـ في دوريات وطنية . ويقدم الجدول (٢ ـ ١) فكرة عن عدد الدوريات والمنشورات (غير المنتظمة) التي تلقتها دائرة التلخيص باليونسكو . إن التغييرات في عدد الدوريات المذكورة في الجدول لا تعني بالضرورة ان هذه الدوريات قد نشرت لأول مرة خلال السنة التي ذكر فيها اسمها للمرة الأولى .

ويتضمن الجدول (٢ ـ ٢) تلخيصاً لتصنيف المنشورات في العدد الأخير ، رقم ١١ ، المنشور في شباط/ فبراير ١٩٥٥ . وقد شمل هذا العدد الحادي عشر بصفة رئيسية فترة ثمانية أشهر [٥] . ويلاحظ المرء على الفور ان إنتاج مصر يتجاوز إلى حد

---

(٥) قد تكون الأبحاث المذكورة قد نشرت قبل ذلك بعدة سنوات ، ولكن محرر نشرة اليونسكو علم بها فقط خلال فترة الأشهر الثمانية هذه .

كبير مجموع إنتاج الدول العربية الأربع الأخرى التي شملتها المنشورات .

جدول رقم (٢ ـ ١)

الدوريات والمنشورات غير المنتظمة الواردة
(إلى دائرة التلخيص باليونسكو)

	١٩٤٨	١٩٥٠	١٩٥٤
السودان	-	٤	٨
مصر	١١	٣٨	٤٤
العراق	١	٦	٨
لبنان	٢	١٣	١٨
سورية	-	٢	٣

جدول رقم (٢ ـ ٢)

الأبحاث المذكورة في العدد الحادي عشر ، شباط / فبراير ١٩٥٥ من قائمة اليونسكو للأبحاث العلمية للفترة من أول آب / أغسطس ١٩٥٣ إلى ٣١ آذار / مارس ١٩٥٤ (فترة ٨ أشهر)(٦)

الموضوع	عدد الأبحاث المذكورة	
	مصر	العراق ولبنان والسودان وسوريا
الطب الشرعي	٢	-
الرياضيات	٤	-
الفلك	٣	-
الفيزياء	٢	-
الكهرباء	١	-
الكيمياء الفيزيائية	١	-
الكيمياء التحليلية	١	-

الموضوع	عدد الأبحاث المذكورة	
	مصر	العراق ولبنان والسودان وسوريا
الجيولوجيا	٤	-
الهيدرولوجيا	٣	-
الوراثة	٤	-
الطفيليات	١	-
الكيمياء الحيوية	٢	-
الأنزيمات	١	-
النبات	١	-
فسيولوجيا النبات	٦	-
الطحالب والفطريات	٢	-
علم الطب	٤	٣ (لبنان)
التغذية	-	١ (العراق)
علم الصحة والصحة العامة	٥	-
الصيدلة والدوائيات	١	١ (لبنان)
المعالجة الكيميائية	٢	-
المضادات الحيوية	٨	٢ (لبنان)
السل	١٧	١ (العراق)
الزهري - الجذام	١	١ (لبنان)
الروماتزم	٢	-
البلهارسيا - الانكلستوما	٥	٢ (١ العراق - ١ لبنان)
الأورام	١	١ (لبنان)
السرطان	-	٢ (لبنان)
التشخيص	-	١ (لبنان)
التشخيص الكهربائي والتصوير بالأشعة	٤	٦ (لبنان)
الطرق المختبرية للتشخيص البثولوجيا السريرية	٢	٢ (١ لبنان - ١ العراق)

الموضوع	عدد الأبحاث المذكورة	
	مصر	العراق ولبنان والسودان وسوريا
أمراض جهاز الدورة الدموية وأمراض القلب	٧	١ (لبنان)
اضطرابات الدم ـ الأنيميا	٥	٤ (٣ لبنان ـ ١ العراق)
أمراض الجهاز التنفسي	٥	-
مبحث المعدة والامعاء	٩	٢ (لبنان)
مبحث الغدد الصم	١	٣ (لبنان)
علم أمراض الجلد	١	١ (لبنان)
مبحث الجهاز البولي	٦	-
أمراض أعضاء الحركة	٢	٤ (٣ لبنان ـ ١ العراق)
طب الأسنان	٤	-
علم الأعصاب والطب النفسي	٦	٤ (٣ لبنان ـ ١ العراق)
الأمراض العامة والمعدية	٢	٦ (٥ لبنان ـ ١ العراق)
الجراحة	٣	٩ (٧ لبنان ـ ٢ العراق)
طب العيون	٣	١ (لبنان)
أمراض النساء والتوليد	٨	١ (لبنان)
الزراعة	١	-
الزراعة العامة والزراعة الاقتصادية	٢	-
علم التربة	١	-
الري والصرف	٤	-
أمراض النبات	-	١ (السودان)
الأمراض البكتيرية والفطرية	١	-
الحبوب والعلف	-	١ (السودان)
النباتات الليفية	٨	-
نباتات السكر	-	١ (السودان)
البستنة	١	-

الموضوع	عدد الأبحاث المذكورة	
	مصر	العراق ولبنان والسودان وسوريا
تربية الحيوان والمنتجات الحيوانية	٢٠	-
الصناعة الكيماوية	-	٢ (العراق)
صناعة النسج	١	-
الجغرافيا ، التاريخ	١٢	-
المجموع	٢٠٣	٦٨

ومن بين المنشورات الثمانية والستين التي لم تصدر من مصر كانت ٦٣ دراسة في ميدان الطب ، وهي من لبنان (٥٣) والعراق (١٠) ، و٣ دراسات في ميدان الزراعة (جميعها من السودان) ، ودراستان تتألفان من التقارير السنوية للمديرية العراقية للصناعة للفترة ١٩٥٠ - ١٩٥١ و١٩٥١ - ١٩٥٢ .

وكان توزيع المنشورات المائتين والثلاثة المصرية الوارد ذكرها كالآتي :

١١٦ في علم الطب ، ٢٩ في العلوم الأساسية والرياضيات ، ٧ في الهيدرولوجيا والجيولوجيا ، ٣٨ في الزراعة ، ١ في الصناعة ، و١٢ في الجغرافيا والتاريخ . وهكذا كانت ٥٧ بالمئة من الأبحاث المنشورة في ميدان الطب . أما الأبحاث التسعة والعشرون في العلوم الأساسية فكانت فيما يمكن تصنيفه اليوم ضمن

---

(٦) لم يرد ذكر لأية منشورات حول المواضيع التالية :

علم الأرصاد الجوية ، علم الأحياء ، علم الأحياء المجهرية والبكتيريولوجيا العام ، الفيروسات ، الفيتامينات ، علم الحيوان ، علم الأجنة ، الحشرات المفصلية ، الأسماك ، التشريح ، الفسيولوجيا ، علم العقاقير ، طب الأطفال ، طب الشيخوخة ، العلاج ، الطب البيطري ، الهندسة العامة ، الهندسة الميكانيكية ، الهندسة المعمارية ، الهندسة المدنية ، الهندسة المائية والصحية ، الآلات الزراعية ، الأسمدة ، حماية النباتات ، زراعة المحاصيل ، المحاصيل المنبهة والمحاصيل الصناعية ، الفواكه .

العلوم التطبيقية : « قابلية وعدم قابلية الزجاج للتمدد » ، « البحث الكهرومغنطيسي في الأغلفة والاسطوانات ذات القابلية الخاصة لتوزيع التوصيل » ، « تأثير التخلف المغناطيسي على حرارة الترطيب للسليولوز المشبع جزئياً . . . » ، « الدراسة الاستقطابية للمضادات الحيوية : طريقة لاختبار الترامايسين » ، الخ . غير أنه إذا أراد المرء أن يضع تصنيفاً دقيقاً للمنشورات ، فإن عدد الأبحاث المنشورة في العلوم الأساسية لن يتجاوز الستة .

أما بالنسبة للأبحاث المنشورة في العلوم التطبيقية ، فإن عدداً قليلاً منها ذو طبيعة عامة ولا يستند إلى أعمال البحوث والانماء ، مثال ذلك « البحث عن المياه الجوفية بالطرق الجيوفيزيائية » (صفحتان) ، « تاريخ السل بين العرب » (٨ صفحات) . . . الخ .

وحقيقة أن التعليم الطبي والمدارس الطبية والمستشفيات كانت أولى المؤسسات والبرامج العلمية التي أنشئت في المنطقة منذ عام ١٨٠٠ ، تعلل رجحان كفة المنشورات في هذا الحقل . ولا يختلف الوضع في الجامعة الأمريكية في بيروت . فقد أنتجت المدرسة الطبية هناك حتى بعد الحرب العالمية الثانية نشاط البحث الوحيد في العلوم . ولم تبدأ بعض أعمال البحث في الكيمياء (١٩٤٧) وفي الفيزياء (١٩٥٩) إلا بعد ذلك .

والجدير بالذكر انه على الرغم من أن دائرة التلخيص المعنية بهذه النشرة الصادرة عن اليونسكو قد تلقت ٣٧ دورية ومنشورة غير منتظمة من السودان ، والعراق ، ولبنان ، وسورية في عام ١٩٥٤ ، فإنها لم تدرج منها سوى ٦٨ بحثاً ، أي أقل من بحثين لكل دورية . أما بالنسبة لمصر ، فإن المعدل يبلغ حوالي ٥ أبحاث مدرجة للدورية الواحدة ، وهذا المعدل المنخفض نوعاً لا يعكس توفر المستويات التحريرية العالية للدوريات الوطنية .

وتظهر البنود الواردة في الجداول (٢ ـ ٢) ان عدد الباحثين حسب الموضوع صغير نسبياً . والسبب في وجود عدد كبير من البنود تحت بعض المواضيع في الجدول ، مثال ذلك تربية الحيوان والمنتجات الحيوانية ، إنما يعود إلى أنه تم تلخيص مؤتمر انعقد حول هذه المواضيع في ذلك الوقت . أما في ميدان الطب فإن السبب في قلة عدد البنود إنما يعود إلى الاهتمام المحدود بالبحث والنشر أكثر منه إلى عدد الاخصائيين في كل ميدان على حدة .

النشاط العلمي كما ينعكس في الخلاصات العلمية العربية

لا تتناول الخلاصات العلمية العربية [٧] إلا المجلات المتخصصة المنشورة في الوطن العربي . ويظهر من الجدول (٢ ـ ٣) أن ثلثي المجلات الملخصة كانت تصدر في مصر وإن كل ثلث منها كانت موضوعاته في العلوم الزراعية والطبية . وبالرغم من أن تغطية الخلاصات العلمية العربية ليست كاملة ، إلا انها ، شاملة بقدر كافٍ لاعطاء صورة عن اتساع أفق العلم العربي وطابعه والنواحي التي يؤكدها .

وأول سمة رئيسية يلاحظها المرء هي الطبيعة التطبيقية للأبحاث والدوريات ، حتى ان بعض الأبحاث فيما يسمى بالحقول النظرية إنما يتناول مشاكل جد عملية ومحلية . فيلاحظ المرء ـ على سبيل المثال ـ الموضوعات التالية :

جدول رقم (٢ ـ ٣)

عدد المجلات الملخصة في الخلاصات العلمية العربية (١٩٧٥)

الحقل / البلد	الزراعة (أ)	العلوم البيولوجية	الكيمياء	نشرة كلية الهندسة	نشرة كلية العلوم	الجيولوجيا	عام	العلوم الطبية (ب)	الفيزياء	السكان	المجموع للبلد
مصر	٦	٤	١			١		٦	١	١	٢٠
العراق					٢		١	٣			٦
ليبيا	١			١							٢
السعودية	١				١						٢
تونس	٢							١			٣
المجموع الكلي	١٠	٤	١	١	٣	١	١	١٠	١	١	٣٣

(أ) بما في ذلك المجلات المتخصصة في المحاصيل والخدمات البيطرية ومصائد الأسماك ، الخ . . .
(ب) شاملة جميع العلوم الطبية والصيدلية .

---

(٧) في عام ١٩٥٥ بدأ المركز القومي للاعلام والتوثيق في القاهرة في إصدار نشرة التوثيق **Documentation Bulletin** المحتوية على خلاصات للمقالات المنشورة . وتوقف إصدار هذه النشرة بعد المجلد ١٥ (١٩٦٩) ، العدد ٤ . وفي عام ١٩٧٣ بدأ المركز القومي للاعلام والتوثيق بالاشتراك مع المنظمة العربية للتربية والثقافة والعلوم ، واتحاد الجامعات العربية ، ومكتب اليونسكو للعلم الميداني في الدول العربية ، في إصدار الخلاصات العلمية العربية **Arab Science Abstracts** وقد احتجبت هذه النشرة في أواخر عام ١٩٧٥ .

وهذه الخلاصات هي لمنشورات في المجلات المهنية العربية . وكانت في البداية تصدر بالانكليزية فقط . ثم أصبحت تصدر بعد ذلك بالانكليزية والفرنسية . ولا تقدم النشرة بياناً بالسياسة المتبعة بشأن عدم تلخيص بعض الدوريات أو الأبحاث أو كليهما . ولا يوجد لاعداد النشرة فهرس بالمواضيع أو الاعلام .

« إعداد منحنى لتصريف المياه في نهر دجلة في الموصل » [٨] و « بنية الاسفلت العراقي » [٩] ، « متانة الصلب في الأبنية الخرسانية المسلحة في مصر » [١٠] ، « دراسات في الأحياء المجهرية الصحراوية » [١١] ، الخ . . . وهكذا فإن الإدعاء بأن أعمال البحث والتطوير في البلدان النامية غير ذات صلة بالمشاكل المحلية إنما تفنده بشكل مؤكد وقاطع الخلاصات العلمية العربية ، إذ ان ٩٠ في المائة من المنشورات الوارد ذكرها في هذه الخلاصات ذات صلة مباشرة أو غير مباشرة بالمشاكل المحلية [١٢] . وتعكس أعمال البحث مجموعة كبيرة جداً من الأبحاث العلمية الميدانية . كما ان ٦٣ في المائة منها مكرس للمواضيع الطبية والزراعية . وهي تعالج الحالات العيادية ، ودراسة تأثيرات العقاقير ، وطرق تشخيص الأمراض السائدة ، وعلم الأوبئة ، وأمراض المحاصيل وغلات المحاصيل والأسمدة ، وما إلى ذلك . وتعكس الأبحاث استخدام التقنيات البسيطة والقياسية على السواء . ويبدو أن استخدام أدوات أساسية مثل جهاز السبكتروفوتومتر ، والتصوير بالأشعة السينية ، والمجهر الالكتروني ، وتقنيات التشبع الاشعاعي ، والتجهيزات الكروماتوغرافية والاستقطابية ، أمر شائع وواسع الانتشار . وتعتبر هذه الأجهزة ، اليوم ، قياسية على الأرجح ، ولا ينبغي أن ينظر إلى شيوعها كدليل على وضع متقدم .

إن الأبحاث المسجلة في العلوم الأساسية هي في الواقع هزيلة جداً ومحدودة النطاق . ولكن نظراً لأن بعض المنشورات في هذا الميدان يصدر ، على وجه العموم ، في مجلات متخصصة أجنبية ، فقد أفدنا من مجموعة الوثائق التي جمعها معهد المعلومات العلمية (ISI) وسنناقشها في القسم التالي . ويشتمل البحث في

---

(٨) م . ت . طاقة ، في نشرة كلية العلوم ، جامعة بغداد ، ١٩٧٢ ـ ١٩٧٣ ، ص ١٢ ـ ١٣ ، ٥٨ ـ ٦٦ .

(٩) م . ف . مايا هي وأ . أ . ج . نوفان ، المصدر نفسه ، ١٩٧٢ ـ ١٩٧٣ ، ص ١٢ ـ ١٣ ، ١١٩ ـ ١٢٩ .

(١٠) أ . أ . موسى وآخرون ، في مجلة الكيمياء المصرية ، المجلد ١٥ (١٩٧٢) ، العدد ٦ ، ص ٥٧٧ ـ ٥٨٩ .

(١١) س . هـ . علوان و . أ . دياب ، في مجلة النبات (مصر) ، المجلد ١٣ (١٩٧٠) ، العدد ٢ ، ص ١٥٩ ـ ١٦٩ .

(١٢) إن نسبة الـ ٩٠ في المائة التي تم تقديرها تستند إلى تصنيف لـ ٢٤٧ بحثاً ملخصاً في الخلاصات العلمية العربية ، المجلد ٣ (١٩٧٥) ، العدد ١ .

مجال العلوم الأساسية على التفاعلات النووية ، وبلازما الحرارة المنخفضة ، وعلم الطيف(الأشعة تحت الحمراء ، الضوء المرئي ، الأشعة فوق البنفسجية ، والموجات الدقيقية) ، وبعض مجالات فيزياء الأجسام الصلبة . وفي ميدان فيزياء الحرارة المنخفضة ، على سبيل المثال ، لا يوجد سوى مختبر صغير واحد في الوطن العربي ، وهو الموجود في الجامعة الأميركية ببيروت . والانتاج الكلي للبحوث منخفض ولا يتناسب البتة مع عدد الفيزيائيين والرياضيين والكيميائيين العاملين في الوطن العربي ، فضلاً عن عدد الجامعات التي توفر التعليم في هذه الميادين . ومعظم العمل رتيب وروتيني نسبياً ، ويبدو أن لا علاقة له بالنشاط والتقدم الحاصلين في أماكن أخرى . وتشهد صفحات معظم المجلات المتخصصة على الغياب الملحوظ للمساهمات العلمية من قبل المؤسسات العربية .

جدول رقم (٢ - ٤)

تصنيف الخلاصات حسب الميادين (بالنسبة المئوية) [١٣]

الميدان	النسبة المئوية
الفيزياء والميكانيكا	٤,٠
الكيمياء	١٧,٤
الجيولوجيا والعلوم المتفرعة عنها ، علم الأرصاد الجوية	١,٦
علم الاحاثة (البليونتولوجيا) . الحفريات	
العلوم الانثروبولوجية والبيولوجية	٣,٢
علم النبات	٤,٠
علم الحيوان	
العلوم الطبية والصحة والسلامة	٣٤,٤
الهندسة والتكنولوجيا	
الزراعة ، الحراجة (التشجير)	
تربية الحيوان ، الانتاج الحيواني	
القنص ومصائد الأسماك	٢٦,٣
التكنولوجيا الكيميائية والصناعية	٧,٣

(١٣) يستند هذا التحليل إلى تصنيف ٢٤٧ بحثا ملخصا في الخلاصات العلمية العربية، المجلد ٣ (١٩٧٥)، العدد ١ .

وتشارك قلة من العلماء العرب ـ إما على نحو منتظم أو غير منتظم ـ في أعمال البحث في المركز الأوروبي للبحوث النووية (CERN) في جنيف ، أو مركز تريستا للفيزياء ، أو في الجامعات الأوروبية والأميركية . غير أن هذا النوع من الارتباط بالخارج ، على العموم ، لا يشمل إلا عدداً صغيراً من العلماء . ويستند قسم كبير من منشورات العلماء العرب إما إلى أطروحاتهم لدرجة الدكتوراه بالخارج ، أو إلى هذه الارتباطات القصيرة المدى مع مؤسسات أجنبية (١٤) .

النشاط العلمي كما ينعكس في نشرة « من ينشر في ميدان العلم »

يلخص الجدول (٢ ـ ٥) المعلومات عن العلماء الذين ينشرون أبحاثهم (حسب المؤلف الأول) كما ورد ذلك في نشرة من ينشر في ميدان العلم (Who is Publishing in Science) . ويلاحظ المرء خلال فترة ١٩٦٧ ـ ١٩٧٦ وجود معدل نمو سنوي بمقدار ١١ في المائة (في المتوسط) نجمت عنه زيادة مقدارها ٢,٨ ضعف . وتختلف معدلات النمو باختلاف البلدان والسنوات . ولا تؤكد الزيادة في المنشورات الواردة من سورية بمعدل خمسة أمثال (٢ إلى ١٠) إلا على النطاق المحدود جداً للنشاط العلمي هناك . وقد هبطت حصة مصر من ٦٣ في المائة في عام ١٩٦٧ إلى ٥٥ في المائة في عام ١٩٧٦ بالرغم من أنها تضاعفت ٢,٥ مرة خلال هذه الفترة نفسها . وأدت الحرب الأهلية اللبنانية التي بدأت عام ١٩٧٥ إلى انخفاض في النمو اللافت للنظر البالغ ثلاثة أمثال خلال الفترة ١٩٦٧ ـ ١٩٧٥ ، وأفضت إلى انخفاض كبير في الانتاج خلال عام ١٩٧٦ . وبالرغم من أن عدة بلدان (الجزائر ، الكويت ، العراق ، المملكة العربية السعودية) أحرزت تقدماً كبيراً خلال هذه الفترة ، فإن أربعة بلدان فقط (مصر، لبنان، السودان، العراق) كانت تمثل ٧٧ في المائة من الانتاج العلمي في عام ١٩٧٦ . وزادت كبرى البلدان المنتجة للنفط (الجزائر ، الكويت ، ليبيا ، العراق ، المملكة العربية السعودية) حصتها في الانتاج العربي من ١٤ في المائة في عام ١٩٦٧ إلى ٢٣ في المائة في عام ١٩٧٦ . وعلاوة على ذلك ،

---

(١٤) ليس هذا ، بالطبع ، خاصاً بالوطن العربي وحده . فقد تبين ، في الواقع ، إن ٤٤ في المائة من جميع منشورات الفيزيائيين الاسرائيليين ، خلال الفترة من ١٩٦٦ إلى ١٩٦٧ تستند إلى أعمال جرت في الخارج . أنظر :

A.B. Zahlan, **Science and Higher Education in Israel** (Beirut: The Institute for Palestine Studies, 1970), pp. 85-86.

زادت هذه المجموعة من الدول إنتاجها بعامل مقداره ٤,٥ : أي بمعدل أعلى من معدل الوطن العربي برمته . وهكذا فإن الاتجاه يميل إلى إعادة توزيع المكانة النسبية للدول العربية .

جدول رقم (٢ ـ ٥)

توزيع العلماء الذين ينشرون أبحاثهم في الوطن العربي حسب البلد (١٥)

القطر	العدد									
	١٩٦٧	١٩٦٨	١٩٦٩	١٩٧٠	١٩٧١	١٩٧٢	١٩٧٣	١٩٧٤	١٩٧٥	١٩٧٦
الجزائر	٢٢	٢٧	٢٨	٤٦	٥٢	٦٠	٦٢	٤٩	٦٩	٦٣
الكويت	٢	١	٣	٢	٩	١٦	٣٩	٤٢	٤٠	٥٦
لبنان	٥٨	٦٧	٦٧	٨٩	٩٣	١٠٩	١٠٦	١٧٤	١٧٢	١٠٠
ليبيا	٣	٣	٢	٥	١٢	١٦	١٦	١٩	٢٨	٣١
العراق	٣٢	٢٩	٤٢	٤٤	٥٢	٦٠	٦٠	٧٤	٩٠	٩٤
الأردن	١	١	٥	٧	٥	٧	٧	٢٢	١٣	١٥
المغرب	١١	٥	٧	١٢	١٣	١٣	١٩	١٦	٢٣	٣١
سوريا	٢	٢	٢	١	٤	٦	٩	٧	١١	١٠
السعودية	٨	١٢	٦	١٤	١٤	١٤	١٧	٣١	٣٦	٥٧
مصر	٢٩٣	٢٩٥	٣٤٨	٤٤٣	٤٤٢	٥٤٧	٤٣٣	٦٤٨	٧٣٨	٧٣١
تونس	٣	١٣	١٣	١٧	٢٢	٢٠	٢٠	٢٩	٣٧	٣٩
السودان	٣٠	٣٨	٥٨	٧٠	٥٨	٦١	٥٩	٨١	٩٧	٩٣
اليمن وغيرها	٠	٠	٠	٠	٢(أ)	٤(ب)	٠	٠	١	٣
المجموع	٤٦٥	٤٩٣	٥٨١	٧٥٠	٧٥٣	٩٣٣	٨٤٧	١١٩٢	١٣٥٥	١٣٢٣
إسرائيل	١١٢٥	١٢٤٣	١٥٤٢	١٧٣٩	١٧٨٧	٢٣٠٤	٢٤٠١	-	٢٩٣٥	٣٢٩١

(أ) واحد من اليمن وواحد من دولة الامارات العربية المتحدة

(ب) اثنان من اليمن وواحد من عمان وواحد من الصومال .

(١٥) المصادر : لسنة ١٩٦٧ : Derek de Solla Price, «Measuring the Size of Science.» **Proceedings of the Israel Academy of Sciences and Humanities**, v. IV (1969), no. 6, p. 106.

ولسنة ١٩٦٨ وما بعد : **International Directory of Research and Development Scientists** (Philadelphia: Institute for Scientific Information, 1967, 1968, 1969, 1971).

حلت محل هذه النشرة الان (نشرة: من ينشر في ميدان العلم) **Who is Publishing in Science** الصادرة عن معهد المعلومات العلمية (ISI) . وقد جمعت الأرقام من فهرس المؤلفين في كل بلد والمطبوع في نهاية المجلد .

ويعد غياب أي تغييرات مثيرة في الانتاج العربي في الفترة التي أعقبت الحرب العربية الاسرائيلية عام ١٩٦٧ ، سمة هامة أخرى للبيانات . لقد عزيت الهزيمة العربية آنذاك إلى الهوة التكنولوجية القائمة بين اسرائيل والعرب . وقد كان هناك بعض التخمينات بأن هزيمة عام ١٩٦٧ ستعجل بطلب العرب للعلم والتكنولوجيا ، غير أن المعلومات المتاحة لا تشير إلى مثل هذا التغيير الجذري [١٦] .

ومن المهم أيضاً أن نقابل بين الانتاجين العلميين العربي والاسرائيلي . إذ يلاحظ المرء ان الانتاج العربي في عام ١٩٦٧ كان يعادل ٤١ في المائة من انتاج اسرائيل وإن انخفاض هذه النسبة إلى ٤٠ في المائة في عام ١٩٧٦ ليس سوى تغير ضئيل . وعلاوة على ذلك فقد ظلت نسبة الانتاج العلمي العربي إلى الانتاج العلمي الاسرائيلي ثابتة على الرغم من التغيرات الهامة التي حدثت في المنطقة خلال الفترة ١٩٦٧ ـ ١٩٧٦ . فقد ازداد عدد السكان العرب ، على سبيل المثال ، بحوالي ٣٠ مليون نسمة ، وازداد الناتج القومي الاجمالي العربي من حوالي (٢٥) ألف مليون دولار في عام ١٩٦٧ إلى أكثر من (١٤٠) ألف مليون دولار في عام ١٩٧٦ ، وازداد عدد الجامعات العربية من ٣٥ إلى ٤٨ جامعة في حين ازداد عدد خريجي الجامعات من ٣٠٠ ألف إلى ٨٥٠ ألفاً .

وبالإمكان أيضاً مقارنة النتاجين العربي والاسرائيلي على صعيد الفرد . وهنا يجد المرء ان النتاج العربي يبلغ حوالي ١ في المائة من النتاج الاسرائيلي . وتشير المقارنة مع البلدان المتقدمة إلى نسبة أقل . غير أن البلدان العربية أحسن حالاً فيما يتعلق بإنتاجها من المنشورات إذا ما قورنت بمعظم بلدان العالم الثالث الأخرى .

وبالإمكان أيضاً تقدير إنتاجية القوى البشرية العلمية ، إذ تشير أرقام اليونسكو ، التي سنقدمها في موضع آخر من هذه الدراسة ، إلى توفر حوالي سبعة آلاف عالم ومهني في ميدان البحوث والانماء في الوطن العربي في عام ١٩٧٣ . وكان على هؤلاء ، إذا استخدمنا المقاييس الدولية للاداء ، أن ينشروا ما بين ٨٠٠٠ و١٤٠٠٠ بحثا سنوياً . وكان الرقم الذي أعطاه معهد المعلومات العلمية (ISI) بالنسبة لعام ١٩٧٣ هو ٨٤٧ بحثاً ، أي مستوى انتاجية يقدر بأقل من ١٠ في المائة .

وتستند طريقة ثانية لتقييم الوضع إلى حجم الفئة الطلابية في الجامعات

---

(١٦) A.B. Zahlan, « The Science and Technology Gap in the Arab-Israel Conflict, » **Journal of Palestine Studies,** v. 1 (1972), pp. 17-36.

العربية . ففي عام ١٩٧٣ ، كان هناك حوالي ٤٥٠ ألف طالب مقيدين في سجلات الجامعات العربية . ولو كانت هذه الجامعات قد بلغت مستوى أكاديمياً مرضياً لكان من الواجب أن يبلغ عدد الأساتذة فيها ٤٥ ألف أستاذ يقومون بنشر ٩٠ ألف مقال وكتاب سنوياً في كل ميادين المعرفة ، ولكان حوالي ثلث إلى نصف هذه المنشورات حول العلم والتكنولوجيا . ومهما كانت الطريقة المتبعة في تقييم انتاجية الباحثين العلميين فإن الهوة بين ما هو منتج فعلاً وبين ما هو منتظر من القوى البشرية العاملة في البحث والتطوير ومن الموظفين والأكاديميين في المؤسسات الموجودة، كبيرة إلى أبعد حد.

مناقشة

إن المعلومات المستمدة من المصادر الثلاثة المختلفة هي متكاملة أساساً . وإذا قابل المرء لبرهة بين الناتج في أوائل الخمسينات والناتج في أواسط السبعينات فإنه يجد ان الفوارق العددية في عدد المنشورات صغيرة بشكل مخيب للآمال .

كان توكيد هذا الاستقصاء منصباً على المنشورات العلمية ، إذ كان من المعروف لعدة عقود أن الانتاجية العلمية التي يتم قياسها بمنشورات المؤسسات الأكاديمية ، ترتبط ارتباطاً كبيراً بمكانتها العلمية كما يقيمها كبار العلماء [١٧] . وهي ترتبط أيضاً بنواتج أخرى مثل الاختراعات والبراءات والاداء التكنولوجي للاقتصاد.

وتكفي البيانات المقدمة لتكوين تصور تقريبي عن مجال ونطاق وتطور الأبحاث العلمية في الوطن العربي ، ومن الواضح أن النشاط العلمي قائم بشكل معقول ويكشف عن نمو مطرد . وسندرس في الفصول القادمة إداء بلدان ومؤسسات معينة بتفصيل أكبر .

غير إن التقييات والاستقصاءات النوعية للمنشورات العلمية لا وجود لها إلى الآن . فلا وجود للدراسات النقدية للمنشورات العلمية العربية في الفيزياء النيوترونية ، أو جراحة العيون ، أو كيمياء البروتينات ، أو الجبر . ومثل هذه الدراسات ضرورية لاكمال الصورة . وكما سبق ان لاحظنا في المقدمة ، فإن حساب عدد المنشورات ليس مقياساً ملائماً أو كافياً لقياس النشاط العلمي . وتضطلع بهذا النوع من الاستعراض النوعي للاداء ، تقليدياً ، مجالس البحث الوطنية والجمعيات المهنية . ويوجد بالفعل في المنطقة عدد كبير من هذين النوعين من المؤسسات .

---

(١٧) أنظر على سبيل المثال : Allan M. Cartter, **An Assessment of Quality in Graduate Education** (Washington, D.C.: American Council of Education, 1966).

الفصل الثالث

النشاط العلمي والتكنولوجي في مصر

بدأت مسيرة البحث العلمي في مصر في العصور الحديثة عندما رافق العلماء الفرنسيون نابليون خلال احتلاله القصير لمصر . ومنذ ذلك الوقت ، حدثت في مصر تحولات اجتماعية واقتصادية وفنية وثقافية هامة . وبحلول عام ١٩٥٠ ، كانت هناك مجموعة كبيرة من المؤسسات العامة انطوت عملياتها اليومية على خبرة علمية وفنية . وكان أول تعبير عن الاهتمام العام بسياسة العلم في عام ١٩٣٩ ، وذلك بانشاء مجلس فؤاد الأول القومي للبحوث . وكانت الكتابات المصرية عن موضوع العلم والتكنولوجيا والتنمية في الخمسينات قد سبقت مؤتمر الأمم المتحدة لتسخير العلم والتكنولوجيا لأغراض التنمية في عام ١٩٧٩ بنحو عقدين . وعلاوة على ذلك ، كان تدريب القوى البشرية العلمية والفنية المصرية يجري على نطاق كبير ، وفي هذا الشأن ، كانت مصر بالمقارنة ، أحسن حالاً من الهند والصين . وسواء وضعنا مصر في إطار عربي أو في إطار العالم الثالث ، فإنها تظهر كحالة جديرة بالاهتمام .

في عام ١٩٥٢ ، كانت المؤسسات والعلوم المصرية تسبق بكثير مثيلاتها في جميع البلدان العربية الأخرى . ولنذكر من ناحية أن المغرب والسودان ودول الخليج وعدن كانت في ذلك الوقت لا تزال تخضع لشكل من أشكال السيطرة الأجنبية . ومن ناحية أخرى ، كان هناك في العراق أو سورية أو لبنان نشاط علمي ضئيل ومؤسسات قليلة يمكن مقارنتها بمثيلاتها في مصر . ولم يكن هناك في الانحاء الأخرى من المنطقة نشاط فني وطني يذكر . وعلى الرغم من أن معظم الدول العربية قد حققت استقلالها منذ ذلك الوقت ، وعملت بنشاط على توسيع مؤسساتها التعليمية ، فقد لاحظنا من قبل (في الفصل الثاني أعلاه) أن مصر ظلت تمثل مكانة بارزة في الميدان العلمي .

وفي الفترة الزمنية بين نهاية الحرب العالمية الثانية وبين عام ١٩٥٢ ، ازدادت القوى البشرية العلمية والفنية المصرية بسرعة كبيرة ، واعتمد تنفيذ خطط التنمية لثورة ١٩٥٢ إلى حد كبير على هذه القوى البشرية التقنية.

في هذا الفصل سنركز على بضع سمات هامة للمؤسسة العلمية المصرية ، وسنقدم عرضاً موجزاً للنشاط العلمي والتكنولوجي من خلال تحليل للمعلومات عن القوى البشرية العلمية والمؤسسات العلمية وإدارة هذه القوى البشرية وسلوك النظام عامة . وقد وقع الاختيار على مواد معينة توضح قدرة النظام وأداءه .

الانتاج والقوى البشرية في ميدان العلم
١٩٥١ - ١٩٥٣

بدأ مجلس فؤاد الأول القومي للبحوث خلال أوائل الخمسينات في إعداد مجموعة معلومات عن العلماء والنشاط العلمي [١] و [٢] . وأوضح عادل ثابت ، مؤلف هذه المجموعة ، ان التغطية غير شاملة وإن كانت واسعة النطاق . وتشجع البيانات الواردة في المقدمة على الاعتقاد بأن استجابة القوى البشرية العلمية المصرية كانت عالية ، وان البيانات المقدمة تعكس قرابة ٥٠ في المائة من النشاط الجاري في مصر في ذلك الوقت .

لقد تم إحصاء نحو ١٣٩٦ من الباحثين العلميين عشية ثورة ١٩٥٢ . ومن هؤلاء ، كان ٤٤٦ باحثاً يحملون درجة الدكتوراه . وإذا افترضنا أن مجموعة « ثابت » شملت ٥٠ في المائة من الباحثين العلميين في عام ١٩٥٢ ، لكان هناك كادر مدرب من حملة الدكتوراه يضم نحو ١٠٠٠ باحث [٣] منهم ٢٠ في المائة في ميدان العلوم الطبيعية . وتمثل العلوم الطبية والزراعية وكذلك العلوم الهندسية (بما في ذلك التكنولوجيا الكيميائية) ٧٠ في المائة من مجموع القوى البشرية العلمية . ويبدو ان

---

(١) Adel A. Sabet, **Guide to Scientific and Technical Workers in Egypt** (Cairo: Fouad I National Research Council, 1953).

(٢) Idem, **Classified List of Egyptian Scientific Papers,** 3 vols. (Cairo: National Research Council, 1952-54).

(٣) تختلف فئات التصنيف المستخدمة في عام ١٩٥٢ إلى حد ما عن الفئات المستخدمة اليوم ، الا انها تقدم صورة واضحة عن الوضع .

العلماء البيولوجيين (١٠ في المائة) أقرب إلى علوم الطب والزراعة منهم إلى العلوم الأساسية .

ويمكن الاستفادة من المعلومات التي قدمها « ثابت » أكثر من ذلك . إذ أنها تشير إلى بلد المنشأ لكل من درجات البكالوريوس والدكتوراه التي حصل عليها ٣٤٩ من مجموع ٤٤٦ يحملون درجة الدكتوراه . ويتضمن الجدول (٣ ـ ١) تحليلاً لهذه البيانات . ويتبين من الجدول انه في عام ١٩٥٢ ، حصل ٩٩ (أي ٢٨ في المائة) من مجموع ٣٤٩ من هؤلاء على درجتي البكالوريوس والدكتوراه معاً في مصر . وان ٥٥ فقط (١٦ في المائة) حصلوا على الدرجتين كلتيهما من الخارج ، وإن ٤٤,٧ في المائة من حملة الدكتوراه حصلوا عليها جميعهم في المملكة المتحدة. وتمثل فرنسا ، وهي ذات تأثير ثقافي تقليدي على مصر ، ٥,٩ في المائة من حملة الدكتوراه ، وذلك لأن الجزء الأكبر (٧٥ في المائة) من هذه الدرجات العليا قد تمّ الحصول عليه فيما بين عامي ١٩٣٩ و١٩٥٢ (انظر الجدول ٣ ـ ٢) . وكان التأثير الغالب هو تأثير المملكة المتحدة ومصر والولايات المتحدة . أما البلدان الأخرى جميعها فلا تمثل سوى نحو ٦ بالمائة.

وطبيعي أن الذين حصلوا على درجاتهم في المؤسسات المصرية تدربوا على أيدي اساتذة كانوا قد تخرجوا في الجامعات البريطانية والأمريكية . ففي عام ١٩٥٢ ، كانت مصر قد دربت قطاعاً كبيراً من القوى البشرية العلمية ، وكانت تسير في طريق الدراسات العليا المتقدمة في مؤسساتها الوطنية . وجدير بالذكر في هذه النقطة أن مجموع الأفراد الباحثين في جمهورية الصين الشعبية في عام ١٩٥٢ بلغ ١٢٩٤ ، وهو رقم لا يختلف عن رقم مصر[٤] .

---

(٤) Science and Technology in the People's Republic of China (Paris : OECD, 1977), p.55.

جدول رقم (٣ - ١)

ملخص
الارتباط بين مكان دراسة درجة البكالوريوس ومكان دراسة درجة الدكتوراه في عام ١٩٥٢ (٥)

المكان	عدد الأفراد	النسبة المئوية من العدد الكلي للأفراد
كلتاهما في مصر	٩٩	٢٨,٤
مصر وفرنسا	٢	٠,٦
مصر والمملكة المتحدة	١٢٠	٣٤,٤
مصر والولايات المتحدة	٥٨	١٦,٦
مصر والاتحاد السوفياتي	-	-
مصر والمانيا	٦	١,٧
مصر وسويسرا	٧	٢,٠
مصر وإيطاليا	٢	٠,٦
كلتاهما في الخارج		
كلتاهما في المملكة المتحدة	٣٦	١٠,٣
كلتاهما في فرنسا	١	٠,٣
كلتاهما في إيطاليا	١	٠,٣
كلتاهما في الولايات المتحدة	١٥	٤,٣
كلتاهما في المانيا	٢	٠,٦
المجموع	٣٤٩	

(٥) المصدر: Sabet Guide to Scientific and Technical Workers in Egypt.

جدول رقم (٣ ـ ٢)

الباحثون العلميون في مصر حسب ميدان التخصص والدرجة (١٩٥٢)[٦]

الميدان	دبلوم	بكالوريوس	ماجستير	دكتوراه	أخرى	المجموع
العلوم : [أ]						
عام، علوم المتاحف	٢	١	-	٢	١	٦
الفقه، القانون، الإدارة العامة [ب]	١	٢٦	-	١١	٥	٤٣
الرياضيات والإحصاء	-	٢	٢	١٢	-	١٦
الفلك وعلم المساحة التطبيقية	١	١٢	-	٨	-	٢١
الفيزياء	-	٥	٦	٢٨	-	٣٩
الكيمياء	٣	١٥	١٨	٣٨	-	٧٤
الجيولوجيا	٢	٢٨	٤	٢١	٢	٥٧
علم الاحاثة (الباليونتولوجيا)	-	٢	-	٦	-	٨
الأحياء والنبات	-	١	١٣	٣٠	١	٤٥
الحيوان	-	٤	٦	٣٢	١	٤٣
الطب ، التشريح ، الفسيولوجيا ، الباثولوجيا، الصيدلة	١٥	١١١	٢٥	١٠١	٩	٢٦١
الجراحة ، أمراض النساء، الولادة	-	٦٧	١٠	٢	٦	٨٥
الطب والعلوم البيطرية	-	١٨	٢٧	٩	-	٥٤
الهندسة :						
الميكانيك والكهرباء	٢٩	٦٢	٣	١١	٦	١١١

الميدان	دبلوم	بكالوريوس	ماجستير	دكتوراه	أخرى	المجموع
المناجم	٥	٢٢	٦	٣	٣	٣٩
العسكرية والبحرية	-	-	٢	-	١	٣ (ب)
المدنية والصحية الخ	-	٤	١	١١	-	١٦
الزراعة، الحراجة، تربية الحيوان (أ).	٥٦	٦٥	٣٣	٦٧	١	٢٢٢
العلوم المنزلية والتجارية	٥	-	١	١	٢	٩
التكنولوجيا الكيميائية (أ)	-	٣	١	٦	-	١٠
المكروبيولوجيا التقنية (أ)	٣	٢	٧	٩	-	٢١
الزيوت والدهون والشمع	-	٢٦	٣	٦	٤	٣٩
الزجاج والخزف (أ)	-	٦	-	٢	١	٩
الصناعات الكيماوية (أ)	٣	١	-	١	-	٥
المعادن	-	١	-	٥	-	٦
تصنيع ومعالجة المواد البسيطة	١٣	١١	٨	-	١	٣٣
صناعة البناء، الحرف والتشييد	٣	١	-	-	١	٥
الفنون الجميلة، الرياضة (أ)	٤٣	١٦	٥	١١	٥	٨٠
الجغرافيا	١	١	٤	٧	-	١٣
التاريخ والآثار	٤	١٢	-	٧	١	٢٤
المجموع	١٨٩	٥٢٥	١٨٥	٤٤٦	٥١	١٣٩٧

(أ) العناوين مختصرة من الأصل.

(ب) باستبعاد العسكريين.

(٦) المصدر : المصدر نفسه .

Ibid.

وتكشف المقارنة بين توزيع أعمار ٣٦٥ من حملة الدكتوراه المصريين في عام ١٩٥٢ وتوزيع أعمار العلماء والمهندسين من حملة الدكتوراه في الولايات المتحدة في عام ١٩٧٣ [٧] عن الآتي :

	مصر، ١٩٥٢ (بالنسبة المئوية)	الولايات المتحدة ، ١٩٧٣ (بالنسبة المئوية)
اكثر من ٦٠ سنة	١	٩
٥٠ - ٥٩ سنة	١١,٥	١٧,٣
٤٠ - ٤٩ سنة	٣٠,٤	٢٨,٥
٣٠ - ٣٩ سنة	٤٧	٤٠,٦
٢٥ - ٢٩ سنة	١٠	٤,٤

ويبلغ الأفراد العلميون المصريون الذروة في مدى العمر ٣٠ إلى ٤٩ ، وهم في ذلك شديدو الشبه بالولايات المتحدة ، وإن كان الجناحان مختلفين . وقد يكمن تفسير ذلك بأن ٣١ في المائة من العلماء المصريين من حملة الدكتوراه قد انقضت فترة عشر سنوات أو أكثر بين حصولهم على درجة البكالوريوس وحصولهم على درجة الدكتوراه ، وإن ٧٠ في المائة قد انقضت فترة ست سنوات أو أكثر بين حصولهم على الدرجتين [٨] . ويورد « بيرلسون » المعلومات التالية عن مدة السنوات بين درجتي البكالوريوس والدكتوراه في الولايات المتحدة [٩] .

	١٩٣٦	١٩٥٧
العلوم الطبيعية	٦	٦
العلوم البيولوجية	٦	٧
الميادين التخصصية	١١	١٠

---

(٧) **Doctoral Scientists and Engineers in the United States , 1973 Profile** (Washington, D.C.: National Academy of Sciences, 1974), p.9.

(٨) يستند هذا الحساب إلى بيانات ثابت كلما توفرت تواريخ التخرج . وكانت هذه هي الحال بالنسبة لـ ٣٢١ من العلماء والمهندسين من حملة الدكتوراه في العينة .

(٩) Bernard Berelson, **Graduate Education in the United States** (New York : McGraw-Hill, 1960), p. 157.

غير أن العينة المصرية من الصغر بحيث يتعذر تقسيمها حسب فروع العلوم ، ومن ثم نكتفي هنا بالمتوسط الاجمالي .

جدول رقم (٣ ـ ٣)

ملخص

الفترة الزمنية المنقضية بين سنة الحصول على البكالوريوس وسنة الحصول على الدكتوراه بالسنوات[١٠]

سنة الحصول على البكالوريوس	٢	٣	٤	٥	٦	٧	٨	٩	١٠ وما فوق
١٩٠٤									١
١٩٠٨									١
١٩١١									١
١٩١٢									
١٩١٣									
١٩١٤									
١٩١٥									
١٩١٦									
١٩١٧								١	
١٩١٨		١							
١٩٢٠									
١٩٢١		١							٣
١٩٢٢			٢	١					١
١٩٢٣	١					١			
١٩٢٤	٤	١							
١٩٢٥	١						١		
١٩٢٦									١
١٩٢٧	١	١		١	١				١

سنة الحصول على البكالوريوس	٢	٣	٤	٥	٦	٧	٨	٩	١٠ وما فوق
١٩٢٨				١					٢
١٩٢٩	٢		١			١		٢	٣
١٩٣٠			١	١	١	١	١	١	٣
١٩٣١	١	١		٢	١	٣		١	١
١٩٣٢		١	١	١			١		١
١٩٣٣	١		١	٢	٤	٢		٢	٢
١٩٣٤	١			١	١	١	١		٥
١٩٣٥			٢	١		١		٢	٤
١٩٣٦			٣	٣		٤	١	١	١٣
١٩٣٧	٥	١	١	١	٣	١	٢		٩
١٩٣٨	٢	٢			١		١	١	١٥
١٩٣٩				٣	٣		٢	١	٧
١٩٤٠	١	١		٢		١	٥	١	٧
١٩٤١	١					١	٣	٤	٥
١٩٤٢			١	١	٤	٣	٧	٢	١
١٩٤٣		٢	٣	٢	٥	٦	٥	١	١
١٩٤٤			٣	٦	٧	٤	٢		١
١٩٤٥			٣	٤	٣	٢			
١٩٤٦		١	٤	٣	٦				
١٩٤٧			١						
١٩٤٨									١
١٩٤٩							١		
١٩٥٠		١							

(١٠) المصدر : Sabet, Guide to Scientific and Technical Workers in Egypt.

جدول رقم (٣ - ٤)

عدد الشهادات التي تم الحصول عليها حسب السنة (١١)

السنة	الدبلوم	البكالوريوس	الماجستير	الدكتوراه	أخرى
١٨٩٦				١	
١٩٠٣	١				
١٩٠٧	١				
١٩٠٩	١				
١٩١٠					
١٩١١	١	١			١
١٩١٢	١				١
١٩١٣	٦				
١٩١٤	٦			١	١
١٩١٥	٤	٢			
١٩١٦	٢	٣			١
١٩١٧	٥	٧		١	١
١٩١٨	٤	٦		١	١
١٩١٩	١	٦		١	١
١٩٢٠	١١	٧		١	
١٩٢١	٥	٦		٢	
١٩٢٢	٤	٢	١		
١٩٢٣	٦	٥	٢	٤	٢
١٩٢٤	٦	١٦	١	٢	٢
١٩٢٥	١١	١٠	١	٤	٢
١٩٢٦	٦	٩	٦	١٢	
١٩٢٧	٨	٩	٢	٨	٢
١٩٢٨	١٣	١٣	١	٦	
١٩٢٩	١١	١٧	١	٦	٢

السنة	الدبلوم	البكالوريوس	الماجستير	الدكتوراه	أخرى
١٩٣٠	١٠	١٤	٦	١١	
١٩٣١	٤	٢٨	١	٥	٢
١٩٣٢	٤	١٣	٢	٧	١
١٩٣٣	٩	٢٢	٢	٩	٢
١٩٣٤	٥	٢٤	١	٨	١
١٩٣٥	١٣	٢	١	٣	١
١٩٣٦	٢	٢٩	١	٣	
١٩٣٧	١	٢١	٢	١٢	
١٩٣٨	٣	٢٤		١٣	٢
١٩٣٩	٦	٢٨		١٦	٣
١٩٤٠	٢	٢٨	١	١٧	٣
١٩٤١	٢	٢٧	٤	١٣	٢
١٩٤٢	٤	٢١	٩	٧	١
١٩٤٣		١٧	٩	١٠	
١٩٤٤	٢	٢٠	٥	١٠	
١٩٤٥	١	١٨	٤	٨	١
١٩٤٦		١٢	١١	١٦	
١٩٤٧	١	١٥	١٧	٢٢	
١٩٤٨	١	١٣	١٣	٣٨	
١٩٤٩	٩	١١	١٧	٣٧	
٢٩٥٠		١	٢٩	٦٠	٢
١٩٥١	٢	٢	١٧	٣٦	
١٩٥٢	١		٤	١٨	
١٩٥٣		١		٣	
سنة غير محددة	٢	١٣	٦	١٠	١١

(١١) المصدر : المصدر نفسه .

جدول رقم (٣ ـ ٥)

توزيع القوى البشرية العلمية في مصر (١٩٥٢)[١٢]

المؤسسات	الدرجات					المجموع
	الدبلوم	البكالوريوس	الماجستير	الدكتوراه	أخرى	
الجامعات	٤٢	٨٣	١١٦	٣١٢	-	٥٥٣
الوزارات	٩٥	٣١٢	٣٣	١٠٧	١٨	٥٦٥
المتاحف	٧	١٥	-	٤	٢	٢٨
منظمات الأمم المتحدة	-	-	-	٢	١	٣
معاهد البحث في الخارج	٣	١٦	١٠	١٥	-	٤٤
وأخرى	٤٤	٩٨	١٦	١١	١٩	١٨٨
المجموع						١٣٨١

لقد كرست جانباً من الوقت لهذه النواحي لكي أوضح مدى تعقيد عناصر القوى البشرية في سياسات العلم . والعلاقة بين العمر والقدرة على الإبداع علاقة دقيقة . ويحتاج وضع سياسة قطرية للعلم إلى إثبات ما إذا كان ابداع علماء القطر ومهندسيه يعدّ دالة لعمرهم أو لا يعدّ ، وإذا كان كذلك ففي أي سن يصل الإبداع إلى ذروته؟ وإذا كانت الذروة في سن ٢٥ ، في حين أن متوسط العمر عند الحصول على الدكتوراه هو ٣٠ ، فإن قدراً كبيراً من إمكانية الإبداع العلمي يكون قد أهدر قبل البدء .

وقد أثبت علماء الاجتماع وجود ارتباطات عالية في بعض الثقافات بين السن التي يعبر فيها لأول مرة عن الفضول العلمي ، ونوع الأسرة وحجمها ، ونوعية

(١٢) المصدر : المصدر نفسه .

التعليم الثانوي من ناحية ، والابداع العلمي من ناحية أخرى . وطبيعي ان تدريب قوة بشرية علمية مؤهلة وفعالة ليس مجرد مسألة إعداد . ولكن هذه الارتباطات هي ارتباطات ثقافية بصفة خاصة ، ومن ثم تحتاج إلى استقصاء ، وخاصة في البلدان النامية التي تفتقر إلى مثل هذه الدراسات . ومن الجدير بالاهتمام ملاحظة توزيع القوى البشرية العلمية المصرية في عام ١٩٥٢ . ويرد ملخص للبيانات في الجدول (٣ ـ ٥) . ويتبين من هذا الجدول أن الجزء الأكبر من العلماء من حملة الدكتوراه موزعون على الجامعات ، إذ لم تكن معاهد البحث قد ظهرت .

وكان العلماء من حملة الدكتوراه في الجامعات يعملون في توسيع مرافق الجامعة وفي التعليم والبحث . وبعد ثورة ١٩٥٢ مباشرة ، تم استخدام أعداد كبيرة منهم للبدء في إنشاء مشاريع صناعية جديدة . ولما كان ٤٠ في المائة من القوى البشرية العلمية و ٧٠ في المائة من حملة الدكتوراه هم في الجامعات حيث كانت تجري ، كما لاحظنا من قبل ، عملية تدريب العلماء على مستوى الدكتوراه محلياً ، كان من الضروري إجراء بحث لسجلات النشر لهؤلاء الأفراد . وتدل البيانات على ان عملية تمصير المنشورات قد بدأت حتى قبل عام ١٩٥١ ، إذ كانت نسبة ٦٣ في المائة من جميع المنشورات ترد بالفعل في مجلات مصرية . وفي عام ١٩٥٣ ارتفعت هذه النسبة إلى ٧٧ في المائة . ولا بد أن يكون تسجيل عدد الرسائل البحثية قد تحسن خلال الفترة من ١٩٥١ إلى ١٩٥٣ ، حيث ذكر « ثابت » أن ٦٠ ، ٣٦ ، ١٨ مصرياً قد حصلوا على الدكتوراه في أعوام ١٩٥٠ ، ١٩٥١ ، ١٩٥٢ . وان الأرقام ١١ ، ٤١ ، ٥٧ المتعلقة بأبحاث الدكتوراه لا تتطابق مع هذه الأرقام .

ويرد في الجدول (٣ ـ ٧) تقسيم أكثر تفصيلاً لهذه البيانات ويلحظ المرء أن الطب كان يمثل ٥٧ في المائة (١٩٥١) إلى ٧٣ في المائة (١٩٥٣) من المنشورات في المجلات المصرية . وكان الجزء الأكبر من المنشورات في كل من المجلات الوطنية والأجنبية في الفيزياء والكيمياء والطب والعلوم البيولوجية والزراعة . ويدحض المعدل العالي للنشر في المجلات الوطنية ، وكذلك غلبة المنشورات في العلوم التطبيقية ، الادعاءات التي تتردد كثيراً بأن علماء العالم الثالث يفضلون المجلات الأجنبية ولا يهتمون بالمشاكل المحلية .

جدول رقم (٣ - ٦)

منشورات الباحثين العلميين المصريين[١٣]

شكل النشر	عدد المنشورات في السنة		
مقالات :	١٩٥١	١٩٥٢	١٩٥٣
في المجلات المهنية الدولية	١٢٤	١١٠	٨٧
في المجلات المهنية المصرية	٢٣٠	٢٧١	٢٦٨
المجموع الفرعي	٣٥٤	٣٨١	٣٥٥
كتب :			
بالعربية	٣	٦	-
بالانكليزية	٤	٣	-
رسائل بحثية :			
دكتوراه	١١	٤١	٥٧
ماجستير آداب / علوم	٢	١٦	٩٢
تقارير غير منشورة	٢٦	٢٤	١٣
معلومات أو مواد غير كافية	٩	١٩	٣

ويمكن الحصول على قياس للانتاجية العلمية لهذه القوى البشرية بقسمة عدد المنشورات في الميدان الواحد على عدد حملة الدكتوراه في الميدان ذاته . وقد تأرجحت نسبة الاسهامات في المجلات الدولية والمصرية في عام ١٩٥٣ بين ٢,٠ و٠,٦ بحث لكل حامل دكتوراه على التوالي . ولم تكن منشورات الباحثين العلميين المصريين كلها من جانب حملة الدكتوراه . ومن ثم فإن الرقمين ٢,٠ و٠,٦ هما حدّان علويان . وحتى إذا افترضنا أن جميع المنشورات في الرياضيات والكيمياء كانت من جانب حملة الدكتوراه ، فإن المرء يلحظ أن حملة الدكتوراه الأثني عشر لم يسهموا في عام ١٩٥٣ بأي بحث كان في المجلات الدولية ، وأسهموا بأربعة بحوث في

(١٣) المصدر : Sabet, Classified List of Egyptian Scientific Papers.

المجلات المصرية ؛ بينما في الكيمياء أسهم حملة الدكتوراه الثمانية والثلاثون بثمانية عشر بحثاً في المؤلفات الدولية وبأربعة بحوث في المجلات المصرية .

جدول رقم (٣ ـ ٧)

ميادين منشورات الباحثين العلميين المصريين[١٤]

الميدان	المجلة					
	دولية			مصرية		
	١٩٥١	١٩٥٢	١٩٥٣	١٩٥١	١٩٥٢	١٩٥٣
الرياضيات	-	٢	-	-	٥	٤
الفلك وعلم المساحة التطبيقية	١	٣	١	-	٦	٢
الفيزياء والميكانيكا	١٣	٧	٣	١٢	٩	٦
الكيمياء	٢٥	٢٢	١٨	٢	٢	٤
الجيولوجيا [أ]	٢	٧	٤	١٠	٨	٢
علم الاحاثة (الباليونتولوجيا)	٥	٣	٢	١	٥	١
علم الاحياء	٦	٥	-	٧	٤	٦
علم النبات	٥	٧	٣	٥	١٩	٣
علم الحيوان	٦	٣	٤	١٩	١٩	٢٧
الطبّ	٣٥	١٨	٢١	١٣١	١٤٤	١٩٦
الهندسة	١	٣	٦	٤	-	٣
الزراعة	١٧	٢٠	١٣	٢٩	٢١	١٢
التكنولوجيا الكيميائية	٧	٩	١٢	٢	٢	٢
الجغرافيا والآثار	١	١	-	٨	٢٧	-
المجموع	١٢٤	١١٠	٨٧	٢٣٠	٢٧١	٢٦٨

(أ) يشتمل على الأرقام في عام ١٩٥٣ فقط « الجيولوجيا والأرصاد الجوية » .

(١٤) المصدر: المصدر نفسه .

وغني عن القول ان درجة الدكتوراه ذاتها ليست ضرورية ولا كافية لأن يسهم باحث علمي في المجلات . ولا تأخذ الأرقام التي أشير اليها أعلاه بعين الاعتبار أن جانباً كبيراً من المساهمات في المؤلفات كان من جانب حملة الماجستير لا حملة الدكتوراه .

ويقدم تحليل « ثابت » في عام ١٩٥١ للمنشورات الملخصة في النشرة الصادرة عن مكتب اليونسكو الاقليمي في القاهرة فهرساً اضافياً للمنشورات العلمية في المنطقة [١٥] . وقد وجد أن العدد الكلي للدوريات العلمية الملخصة في عام ١٩٥٠ كان : السودان (٤) ، مصر (٣٨) ، ايران (١٠) ، العراق (٦) ، لبنان (١٣) ، سورية (٢) ، تركيا (٤٠) . ولم تستطع نشرة اليونسكو تجميع قائمة وافية للمنشورات ، ومن ثم فإن الأرقام تهدف إلى تقديم مجرد فهرس تقريبي . وكان عدد الأبحاث التي كتبها العلماء المصريون ولخصتها النشرة حسب الميدان في الفترة بين آذار/ مارس ١٩٤٨ وكانون الأول/ ديسمبر ١٩٥٠ هي : ٧٥ في علم النفس ، ٢٣٣ في العلوم الأساسية ، ٥٥٢ في العلوم الطبية ، ٨٨ في الهندسة ، ٢٦٨ في الزراعة . وكان انتاج اسرائيل أكبر ٣,٦ مرة من انتاج مصر .

مصر : ١٩٥٧

بعد ثورة ١٩٥٢ مباشرة ، حدث نمو كبير في دور القطاع العام وفي عدد المشاريع الصناعية . وتم تأميم قناة السويس وإقرار الإصلاح الزراعي ؛ وبدأ التوسع في الخدمات الاجتماعية . واقتضت هذه النشاطات كلها قوة بشرية علمية وفنية . ويتبين من الجدولين (٣ـ٨) و(٣ـ٩) توزيع هذه القوة البشرية فيما بين مختلف المؤسسات المصرية وكذلك عددها في كل ميدان . وحدثت في الفترة بين عامي ١٩٥٢ و١٩٥٧ زيادة نسبتها ٢٦٠ في المائة في عدد القوى البشرية التقنية في مصر . وتأسست أربع مؤسسات علمية جديدة كبرى خلال هذه الفترة : المجلس الأعلى للعلوم ، المركز القومي للبحوث ، مؤسسة الطاقة الذرية ، ومعهد الصحراء . واستوعبت هذه المؤسسات الجديدة ٨ في المائة من القوى البشرية العلمية في عام ١٩٥٧ . وكانت الزراعة والجيولوجيا والطب والهندسة تمثل ٧٤ في المائة من القوى البشرية الفنية .

---

(١٥) عادل ثابت، «المنشورات العلمية في الشرق الأوسط،» رسالة العلم، ١٩٥١، ص ٢٢٠ - ٢٣٠ . زادت نسبة الانتاج العلمي في اسرائيل عن مصر بمقدار ٣,٨ سنة ١٩٦٧ و٤,٥ سنة ١٩٧٦ .

جدول رقم (٣ ـ ٨)

القوى البشرية العلمية في مصر حسب العمالة (١٩٥٧)[١٦]

الهيئات والمؤسسات		المجاميع
المجلس الأعلى للعلوم	٤١	
المركز القومي للبحوث	١٧٩	
مؤسسة الطاقة الذرية	٥٢	
معهد الصحراء	٢٧	٢٩٩
الجامعات		
أسيوط	٣٥	
الاسكندرية	٥١٤	
القاهرة	٩٤٣	
عين شمس	٤٣٧	١٩٢٩
الوزارات		
الأشغال العمومية	١١٣	
الأوقاف	٥٢	
التجارة	٤٨	
التعليم	١٨٠	
التموين	٣	
الحربية	٣٧	
الزراعة	١٨٦	
الشؤون البلدية والقروية	٨٢	
الصحة	٥٢٩	
الصناعة	٦٦	
العدل	٢٠	
المواصلات	٥٦	١٣٧٢
المجموع الكلي		٣٦٠٠

(١٦) المصدر: دليل الأفراد العلميين (القاهرة: المجلس الأعلى للعلوم، ١٩٥٧).

جدول رقم (٣ ـ ٩)

القوى البشرية العلمية في مصر حسب الميدان (١٩٥٧) (١٧)

الميدان	
الأرصاد الجوية	٣٦
الجيولوجيا	٩٣
الحشرات	٣٤
الحيوان	٧٥
الرياضيّات البحتة	٥٢
الرياضيات التطبيقية	٤٧
الفيزياء	١٢٤
علم البحار	٢٩
الفلك	١٠
الكيمياء	٣٨١
النبات	٨٥
العلوم الزراعية	٥٤٣
علوم الوراثة	١٣
العلوم الطبية	١٣٧٥
العلوم البيطرية	١٠٩
العلوم الصيدلانية	٧١
العلوم الهندسية	٦٢٥
المجموع	٣٧٠٢

ويقدر المرء من واقع البيانات الواردة في دليل العلماء لعام ١٩٥٧ أن ٥٠ في المائة من الباحثين العلميين يحملون درجة دكتوراه (فلسفة/ طب) في حين يحمل

(١٧) المصدر: المصدر نفسه. يرجع الفرق في المجموع بين الجدولين ٣/ ٨ و٣/ ٩ الى الاختلاف في البيانات المقدمة .

الباقون درجة البكالوريوس أو الماجستير . ومن ثم استمرت مصر في امتلاك اعداد كبيرة وسريعة الزيادة من القوى البشرية التقنية .

وحدث أكبر نمو مطلق خلال الفترة ٥٢ ـ ١٩٥٧ في الجامعات ، حيث ازداد عدد الأفراد العلميين من ٥٥٣ إلى ١٩٢٩ . وازداد نصيب الجامعات في مجموع القوى البشرية العلمية من ٤٠ في المائة إلى ٥٤ في المائة . وازداد عدد الأفراد العلميين العاملين في معاهد البحث من ٤٤ إلى ٢٩٩ ، أي من ٣ في المائة إلى ٨ في المائة . كما ازدادت القوى البشرية التقنية في إدارات الحكومة من ٥٦٥ إلى ١٣٧٢ .

المركز القومي للبحوث

يعدّ المركز القومي للبحوث في القاهرة أكبر مركز من نوعه في مصر اليوم ، كما يعدّ من حيث القوى البشرية أكبر مؤسسة من نوعها في الوطن العربي . ويمكن إرجاع أصوله إلى عام ١٩٥٠/ ١٩٥١ عندما قرر مجلس فؤاد الأول القومي للبحوث اجراء ست دراسات في : علاج البلهارسيا ، تحسين بعض اللقاحات ، مكافحة أمراض الحيوان ، الكشف عن موارد المياه الجوفية ، تحسين الآلات الزراعية ، مسح الخدمات الاجتماعية . واتخذت في الفترة بين عامي ١٩٥٣ و ١٩٥٦ سلسلة من الخطوات لتطوير نطاق وطابع مؤسسة يمكنها أن تقوم بمثل هذه الدراسات ، وأدّى ذلك في النهاية إلى ظهور المركز القومي للبحوث في عام ١٩٥٦ . وجاء في التقرير السنوي الأول (١٩٥٧) :

«انتهى بناء المركز القومي للبحوث وتم اعداد معامله في أواخر سنة ١٩٥٥ ، وقد جاء مفخرة لمصر بشهادة كل من زاره من العلماء الأجانب . فهو يعتبر من حيث إعداد مبانيه أكبر مركز مجمع للبحوث في العالم القديم ، ومن أعظمها في العالم بأسره»[١٨]و[١٩] .

---

(١٨) التقرير السنوي الأول (القاهرة: المركز القومي للبحوث، ١٩٥٧)، ص ٨.

(١٩) يلحظ المرء على سبيل المقارنة ، انه في الهند في عام ١٩٦٨ كان لدى معهد « تاتا » للأبحاث الأساسية الذي أسسه في عام ١٩٤٥ هومي بهابها ٣٠٠ عالم و ١٠٠٠ موظف معاون . وان معهد «ساها» للفيزياء النووية الذي اسسه في عام ١٩٥٠ مغرناد ساها كان لديه ١٤٠ عالما و ٢٠٠ موظف معاون في عام ١٩٦٨ . ولمزيد من التفاصيل عن كلا المعهدين انظر

Robert S. Anderson , Building Scientific Institutions in India: Saha and Bhabha, Occasional Paper Series no. 11 (Montreal: McGill University, Centre for Developing Area Studies , 1975).

وفي عام ١٩٦٨ كان المركز القومي للبحوث اكبر من كليهما من الناحية العددية .

وكان من المزمع في الأصل أن يقوم المركز القومي للبحوث بنشاطات للبحث في أربعة مجالات رئيسية : الكيمياء ، الزراعة ، الطب ، الفيزياء التطبيقية . وأن يكون التركيز في النشاطات على تطبيقها على الاقتصاد القومي واتصالها به . وكانت الموضوعات الواردة في التقرير السنوي الأول هي في مجال العلوم التطبيقية . وكان هناك ٤٧ مشروع بحث جارياً و ١٥ مشروع بحث جديداً تبدأ في عام ١٩٥٧ . وبالإضافة إلى ذلك ، قدم المركز القومي للبحوث الدعم إلى ٤٠ مشروعاً آخر في مختلف المؤسسات المصرية الأخرى . وشملت هذه المشاريع دراسة رواسب الرصاص والخارصين (التوتياء) في مصر ،والتنقيب عن الثوريوم، وتطوير أدوات تحليلية جديدة لاختبار كيماويات وعناصر مختلفة ، والبحث عن مصادر جديدة للطين لصنع قوالب الآجر ، وتخمير المنتجات الزراعية الثانوية ، وخصوبة الجاموس . كما شملت مشاريع في مواضيع تطبيقية تجري في جامعات عين شمس (٦) ، والقاهرة (١٥) ، والاسكندرية (١٤) ، وكذلك في معهد الصحراء (٣) ، وإدارة الانتاج الحيواني في وزارة الزراعة (٢) . ولضمان التلاحم العضوي للمركز القومي للبحوث بمختلف القطاعات الاقتصادية ، انشأ المركز ست لجان دائمة و ٥٤ لجنة فرعية . ويبين الجدول(٣ - ١٠) تكوين اللجان الست . وكان ذلك هو اتجاه المركز القومي للبحوث في عام ١٩٥٧ [٢٠] .

وفي عام ١٩٧٠ أدلى نائب وزير البحث العلمي بتصريح حول الحاجة إلى ربط البحث العلمي بالصناعة بغية انتزاع البحث العلمي من الإطار الأكاديمي البحت [٢١] . وفي رأي نائب الوزير - وسوف نرى أن ذلك أيضاً كان رأي الإدارة الجديدة للمركز القومي للبحوث - إن الإجراءات والبرامج المعتمدة في عام ١٩٥٧ قد فشلت في تحقيق أهدافها . ولا غرابة في أن تقرير المركز القومي للبحوث لعام ١٩٧٢ قد أشار إلى الفترة السابقة في تاريخ المركز على أنّها فترة خصصت لتدريب العلماء . وعزا التقرير فشل جهود ما قبل عام ١٩٧٢ إلى عدم وجود خطة علمية . كما أورد أسباباً أخرى : إنه لم تكن توجد روابط فعالة بين وحدات المركز والقطاعات الانتاجية للاقتصاد ، وإن مشاركة الوزارات اقتصرت على خمسة أعضاء في مجلس ادارة المركز ، وإن تنظيم المركز كان أقرب إلى روح الجامعة منه إلى روح مركز

---

(٢٠) التقرير السنوي الأول ، ص ٣٠ - ٣٧ .

(٢١) الاهرام، ٢٤ حزيران (يونيو) ١٩٧٠ .

للبحوث التطبيقية [٢٢] . ثم حدد مدير المركز ثلاثة أهداف لنشاطات المركز المذكور هي :

١ ـ ربط نشاط البحث في المركز باحتياجات التنمية .

٢ ـ استكمال تدريب الكوادر العلمية اللازمة والعاملين في الصناعة والمجالات الأخرى .

٣ ـ متابعة انجازات التقدم العلمي والتكنولوجي الدولي والاستفادة منها [٢٣] .

جدول رقم (٣ ـ ١٠)

تكوين اللجان الدائمة للمركز القومي للبحوث (١٩٥٧) [٢٤]

اللجنة	مجموع الأعضاء	انتساب الأعضاء				
		المركز	جامعة كلية	وزارة	صناعة	أخرى
١ ـ الصناعات الكيماوية	١٧	٤	٧	٢	٤	-
٢ ـ العلوم الفزيائية	١٣	٢	١٠	-	-	١ (مستقل)
٣ ـ العلوم الزراعية	٢٥	٢	٢١	٢	-	-
٤ ـ الثروة المعدنية	٩	١	٧	١	-	-
٥ ـ العلوم الطبية	١٠	٢	٥	٢	-	١ (معهد الصحراء)
٦ ـ الهندسة	٧	-	٣	٤	-	-
المجموع	٨١	١١	٥٣	١١	٤	٢

(٢٢) التقرير السنوي، الجزء الأول: العرض العام والانجازات البحثية (القاهرة: المركز القومي للبحوث، ١٩٧٢)، ص ٢ .

(٢٣) المصدر نفسه ، ص ٣ .

(٢٤) المصدر : التقرير السنوي الأول ، ص ١٦٠ ـ ١٦٣ .

وتقرر أن يتم ربط النشاط في المركز باحتياجات التنمية عن طريق اللجان العلمية . وتم انشاء عشر لجان لهذا الغرض (٢٥) (انظر الجدول ٣ - ١١) . وبالمقارنة بين تكوين لجان ١٩٥٧ ولجان ١٩٧٢ يتبين أولاً ان لجان ١٩٧٢ شملت مجالات أكثر تخصصاً عن ذي قبل . فقد أصبحت هناك في عام ١٩٧٢ لجنتان للعلوم الطبية ، واحدة تختص بالصناعات الصيدلانية في حين تختص الأخرى بالبلهارسيا ، بينما كانت هناك لجنة واحدة للعلوم الطبية في عام ١٩٥٧ . ومن المهم هنا أن نشير إلى وعي الاخصائيين المصريين بمرض البلهارسيا . وعلى سبيل المثال ، كان الدكتور محمد خليل عبد الخالق ، المراقب العام بإدارة الأمراض المتوطنة لوزارة الصحة العمومية في عام ١٩٤٤ ، على وعي تام بأثر الري الدائم على زيادة الإصابة بهذا المرض : من نحو ٥ في المائة إلى ٧٥ في المائة . وحثّ بشدة القائمين بتخطيط التنمية على استخدام المعرفة المتوفرة لمنع ارتباط هذه الزيادات بمشاريعهم (٢٦) . ويبدو إن هذا التحذير لم يلق آذانا صاغية من جانب أجيال المهندسين المدنيين والزراعيين . والواقع أنه لم يكن - فيما يبدو - للجنة العلوم الطبية بالمركز القومي للبحوث أو لبرنامجها الخاص بهذا المرض قبل عام ١٩٧٢ أو بعده أي تأثير كبير يؤدي إلى التقليل من ارتفاع معدل الإصابة بهذا المرض في مصر (٢٧) ، علماً بأن وسائل الوقاية من هذا المرض وعلاجه معروفة جيداً (٢٨) .

---

(٢٥) رغم ان التقرير يقوم (المصدر نفسه، ص ٣) انه تم انشاء تسع من هذه اللجان ، فقد انشئت عشر في الواقع .

(٢٦) Conference on Middle East Agricultural Development , **Proceedings of the Conference,** Agricultural Report no. 6 (Cairo: Middle East Supply Centre , 1944), pp. 150 and 201-202 in particular.

(٢٧) انظر على سبيل المثال :

E. Barton Worthington, ed., **Arid Land Irrigation in Developing Countries , Environmental Problems and Effects** (Oxford: Pergamon Press, 1977).

(٢٨) في عام ١٩٣٠ اجريت تجربة في واحة الخارجة اثبتت امكانية التقليل من الاصابة بهذا المرض من ٥٦ في المائة الى صفر . وتبين من النتائج انه لا يمكن القضاء على المرض طالما بقيت الظروف غير الصحية والمصارف والقنوات المفتوحة قائمة في مصر .

Worthington, «Middle East Science,» in **Arid Land Irrigation in Developing Countries, Environmental problems and Effects.**

جدول رقم (٣ ـ ١١)

تكوين اللجان الدائمة بالمركز القومي للبحوث، ١٩٧٢ (٢٩)

اللجان	مجموع الأعضاء	انتساب الأعضاء				
		المركز	جامعة كلية	وزارة	صناعة	أخرى
المناجم والبترول	١٤	٦	٢	١	٥	-
صناعة النسيج	١٨	٣	٣	٢	١٠	-
الصناعات الغذائية	١٩	٥	١	١	١١	١ (أ)
الصناعات الكيماوية	١٨	٧	-	١	١٠	-
الصناعات المعدنية	١٨	٢	٦	١	٨	١ (ب)
صناعة الخزف	٢٣	٦	-	١	١٦	-
الصناعات الصيدلية الدوائية	٢٨	١٤	٦	١	٧	-
التلوث	٢٥	١١	٢	٧	٥	-
البلهارسيا	٢٠	٨	٨	٤	-	-
الصرف المغطى والأعشاب المائية	٣٠	١٥	-	٥	-	١٠ (ج)
المجموع	٢١٣	٧٧	٢٨	٢٤	٧٢	١٢

وهناك سمة أخرى تكشف عنها المقارنة ، وهي اشتراك موظفي المركز القومي للبحوث بدرجة أكبر في أعمال اللجان ، إذ ازدادت نسبة مشاركتهم من ١٣,٦ في

(أ) محافظة الفيوم .

(ب) لجنة الطاقة الذرية .

(ج) هؤلاء العشرة هم :١ من لجنة الطاقة الذرية ، ٢ من محافظة الفيوم و٧ من المؤسسات العامة الكبرى .

(٢٩) المصدر: التقرير السنوي. الجزء الأول: العرض العام والانجازات البحثية، ص ٢٣٣ ـ ٢٤٩ .

المائة (١٩٥٧) إلى ٣٦ في المائة (١٩٧٢) في حين نقصت نسبة مشاركة أساتذة الجامعات من ٦٣ في المائة (١٩٥٧) إلى ١٣ في المائة (١٩٧٢) . وظلت مشاركة وزارات الحكومة كما هي تقريباً في حين ازدادت مشاركة الصناعات من ٥ في المائة (١٩٥٧) إلى ٣٧ في المائة (١٩٧٢) . وهذا يعكس ، بالطبع ، النمو الكبير للقطاع الصناعي فيما بين عامي ١٩٥٧ و ١٩٧٢ . لكن التغيرات الكبيرة في تكوين اللجان (عدد أقل من أساتذة الجامعات وعدد أكبر من رجال الصناعة) قد لا تكون هامة ، كما تبدو لأول وهلة ، وذلك لأن كثيراً من رجال الصناعة بدأوا حياتهم المهنية في المركز أو في الجامعات أو في كليهما ، ولأن حصة اساتذة الجامعات وموظفي المركز مجتمعين انما انخفضت من ٧٩ في المائة إلى ٤٩ في المائة .

ويورد التقرير السنوي لعام ١٩٧٢ وتقرير اكاديمية البحث العلمي والتكنولوجيا لعام ١٩٧٦ التأكيد ذاته بصفة رئيسية على أعمال البحوث والإنماء على نحو ما ورد في التقرير السنوي للمركز القومي للبحوث لعام ١٩٥٧ ، رغم التغييرات المعلنة في الأهداف[٣٠] . وعلى سبيل المثال ، رغب المركز القومي للبحوث في عام ١٩٧٦ في تطوير مصادر « غير تقليدية » للطاقة ، وخاصة الطاقة الشمسية ، ولكن هذا البرنامج كان موجوداً بالفعل في عام ١٩٥٧ . ويمكن ملاحظة أوجه أخرى للتشابه في البرامج الخاصة بالأغذية والزراعة، وبالمصادر الجديدة للطين اللازم لصنع قوالب الآجر ، وبالصحة والبيئة والموارد الطبيعية .

وفي عام ١٩٦٩ نشر أحمد مصطفى وزير البحث العلمي مقالاً عن بعض اتجاهات البحث في مصر . ووصف باختصار الأعمال المؤداة في مجال تآكل الدلتا ـ وهي ظاهرة بدأت أول ما بدأت في عام ١٨٩٨ ـ وذلك نتيجة للانتهاء من بناء سد أسوان ؛ كذلك في مجال التلوث الجوي والمشاكل الصحية المرتبطة به ، والبلهارسيا ، والتغذية ، وحشرات العثة ؛ والديدان الثعبانية التي تصيب النبات ، والمشروع الأمريكي ـ المصري لاستخدام الأشعة الكونية في تحديد الهندسة المعمارية الداخلية لهرم خوفو الأكبر[٣١] . واليوم ، وبعد مرور عشرة أعوام ، لا تزال هذه المشاكل جميعها ، باستثناء المشروع الأخير المتعلق بالهرم ، موضع بحث نشط في مصر .

---

(٣٠) اكاديمية البحث العلمي والتكنولوجيا ، (١٩٧٦) ، ص ٣٠ ـ ٣٥ .

(٣١) Ahmed Mustafa, «Science Tackles Wide-Ranging Problems,» Times, 24 July 1969.

وبحلول عام ١٩٧٦ ازداد عدد موظفي المركز القومي للبحـوث إلى ١١١٢ اخصائياً في أعمال البحث . وجاء في تقرير الأكاديمية في ذاك العام انه بحلول عام ١٩٨٠ ، ستتجه ٨٣ في المائة من أعمال البحث في المركز القومي للبحوث نحو تلبية احتياجات المتعاملين مع المركز .

وكانت الانتقادات المنشورة للأداء السابق للمركز القومي للبحـوث بصفـة اجمالية انتقادات على مستوى عام للغاية ، إذ لم يتم إجراء أي تحليل تفصيلي لبيان أين وكيف ومتى فشلت الجهود الفردية بالتحديد (٣٢) . وهل كان الفشل جزئياً أو كلياً ؟ وهل كان متساوياً في جميع مجالات النشاط؟ وهل كان مرد الفشل إلى الخيال العلمي لدى المركز ، أو انتقاء المشاكل الخاطئة ؟ وهل هناك أية علاقة بين أعمال البحوث والإنماء وبين الجهات المستفيدة منها ؟ وهل كان ينقص الجهات المستفيدة من أعمال البحوث والإنماء الاهتمام بما يتوصل اليه المركز من نتائج ؟ وهـل كانـت أعباء التدريس التي تثقل كاهل الموظفين الذين يعملون لبعض الوقـت ، بسبـب انخفاض الأجر ، تؤدي إلى مجرد التزام أسمى بالنشاط؟ لا توجد أية منشورات تدل على أن هذه القضايا كانت موضع نقاش أو بحث جاد .

الأبحاث التي ترعاها الأكاديمية ، ١٩٧٤ ـ ١٩٧٧

في عام ١٩٧١ انشئت أكاديمية البحث العلمي والتكنولوجي بقرار جمهوري لتكون الجهاز المسؤول عن العلم والتكنولوجيا في مصر . وسوف نناقش نشاطـات الأكاديمية في موضع آخـر من هذه الدراسـة . وسـنلخص في هذا الفصـل تقـرير الأكاديمية عن منجزات واسهامات برامج البحث التي حصلت على دعم الأكاديمية خلال الفترة ١٩٧٤ ـ ١٩٧٧ . وقد قدم هذا التقرير ضمن وقائع الدورة الرابعـة للأكاديمية في عام ١٩٧٧ ، واستعرض نشاطاتها في خمسة مجالات :

١ ـ الأغذية والزراعة .

٢ ـ الموارد المائية والآثار غير المباشرة للسد العالي .

٣ ـ استكشاف واستغلال الموارد الطبيعية .

---

(٣٢) Adel A. Sabet, «The Role of Science and Technology Policy in Technological Change in Developing Countries,» in **Technology Transfer and Change in the Arab World**, ed. A.B. Zahlan (Oxford: Pergamon Press, 1978), pp. 29-50.

٤ ـ الصحة والبيئة .

٥ ـ تحسين الانتاجية وتطبيق التكنولوجيا .

وكان لدى الأكاديمية ٣٤ مشروعاً في الأغذية والزراعة تبلغ تكاليفها ٢,٩ مليون جنيه مصري ، منها ١,٥ مليون جنيه مصري انفقت حتى تشرين الأول/ اكتوبر ١٩٧٧ . وتركز الاهتمام حول دراسة طفيليات النبات ، والآفات (مثل ذباب الفاكهة) ، واستخدام مبيدات الآفات ، والمزارع السمكية ، والانتاج الحيواني . وفي هذه المجالات جميعها ذكرت الأكاديمية انه تم تحقيق وفر كبير للاقتصاد ، أو زيادة في الغلات أو كليهما معاً . ولا يزال العمل مطرداً في مجالات خصوبة وأمراض وتربية الحيوانات الرئيسية المنتجة للحوم والألبان في مصر .

وكان لدى الأكاديمية ، تحت عنوان الموارد المائية والآثار غير المباشرة للسد العالي ، ١٣ مشروعاً بلغ مجموع تكاليفها مليونين من الجنيهات المصرية . وجاء في التقرير أن الدراسات التي اقترحت وقت انشاء السد العالي لم تنجز ، وان ذلك أسفر عن خسارة اقتصادية كبيرة ، وإن هدف الأكاديمية هو تعويض ما ضاع من وقت نتيجة لنقص الدراسات العلمية الكافية خلال العقد الماضي . وأجريت دراسات واسعة لخزانات المياه الجوفية في منطقة الدلتا . وشملت هذه الدراسات أكثر من ٦٠٠ بئر ، كما شملت توغل مياه البحر ، وتجدد مياه الخزانات الجوفية ، والدراسات الهيدرولوجية والكيماوية ، والصرف وأثر السد العالي على منسوب المياه في الخزانات الجوفية . كما درست مسألة ايجاد بدائل لطمي النيل . واجريت دراسات لأثر الممارسات الزراعية الجديدة على أنواع التربة والانتاجية الزراعية . وأجريت دراسات جيولوجية واسعة النطاق للموارد المائية في الساحل الشمالي الغربي من البلاد لتحديد ميزان المياه ومصادر تجدد مياه الخزانات الجوفية وتوغل مياه البحر . كما استخدمت الطرق التقنية للاستشعار من البعد ، على نطاق واسع ، لاعداد خرائط طبيعية وجيولوجية لسيناء (التي كانت لا تزال تحت الاحتلال) ؛ ولاعداد خرائط جيولوجية لمنطقة قناة السويس كجزء من خطة انشاء انفاق تحت القناة ، وإعداد خرائط للصرف السطحي وتحديد مواقع خزانات المياه الجوفية في الوادي الجديد بالصحراء ومنطقة غربي الدلتا ؛ واستكشاف مناطق جديدة لخام الحديد .

وتحت عنوان « ثالثاً » اقتصر التقرير على مناقشة برنامجه الواسع لايجاد مصادر جديدة للطين لصنع قوالب الآجر . وقدم التقرير وصفاً موجزاً للمواقع الجديدة والمعلومات المتعلقة باقتصاديات انتاج قوالب الآجر .

وتحت عنوان الصحة والبيئة ، ذكر التقرير أن الأكاديمية قدمت الدعم لتسعة عشر مشروعاً رصد لها مبلغ ١,٠٧ مليون جنيه مصري ، انفق منه حتى تشرين الأول/ اكتوبر ١٩٧٧ مبلغ ٥٠٥ آلاف جنيه مصري . وشملت هذه المشاريع دراسة البلهارسيا وتلوث الهواء في الاسكندرية والقاهرة ، والتخلص من القمامة .

وتحت عنوان تحسين الإنتاجية وتطبيق التكنولوجيا ، تولت الأكاديمية رعاية ٢٩ مشروعاً رصد لها مبلغ ١,٤ مليون جنيه مصري ، انفق منه حتى تشرين الأول/ اكتوبر ١٩٧٧ مبلغ ٧١٠ آلاف جنيه مصري . وشملت هذه المشاريع البحث عن كبريتات الألومونيوم المصرية واستخدامها ، والحرارة الشمسية ، وتحلية المياه ، والتعقيم بالاشعاع ، ومعالجة بذور القطن بالإشعاع بغية استحداث أصناف محسنة للقطن ، وابتكار خصائص جديدة للمنسوجات مثل التقليل من التجاعيد وزيادة القدرة على مقاومة البقع ، وايجاد وسائل أفضل لاستخدام الأخشاب المصرية . وذكر تقرير الأكاديمية أن العائد الاقتصادي من المشاريع المذكورة أعلاه يتجاوز كلفتها إلى حد كبير .

المنظور التاريخي للبحث العلمي في مصر

لما كانت أصول النشاط العلمي في مصر طويلة العهد فمن المفيد بحث بضع مشاكل فنية ووضعها في منظورها التاريخي . لقد كانت الزراعة والصحة مجالين جذبا اهتمام القوى البشرية الفنية باستمرار . ومن المهم أن نلاحظ أن كثيراً من هذه المشاكل كان موضع فهم ، وتم تشخيص حلول فنية لها من قبل العلماء في مصر خلال القرن الماضي ، ولكن تنفيذ هذه الاستنتاجات كان بطيئاً .

فتحسين البذور في الزراعة على جانب كبير من الأهمية الاقتصادية . وقد حدثت في مصر زيادة مطردة في استخدام التقاوى المنتقاة . وقد وجد « كين » أن ١٠ في المائة فقط من المساحات المزروعة قطناً في عام ١٩٤٥ استخدمت بذور قطن أصيلة [٣٣] . وفي عام ١٩٧١ عمدت وزارة الزراعة إلى توفير بذور القطن لجميع المناطق المزروعة قطناً . ويدير عدد من المؤسسات الحكومية محطات للبذور اللازمة لمحاصيل أخرى غير القطن . وازدادت التقاوى المنتقاة للذرة من ١ في المائة في عام

(٣٣) B.A. Keen, **The Agricultural Development of the Middle East** (London: H.M. Stationery Office, 1946), p.67.

١٩٥٦ إلى ٣٦ في المائة في عام ١٩٦٣ ، أما القمح والأرز فيبدو انهما ظلا ثابتين في حدود ٣٣ ـ ٥٠ في المائة خلال الفترة ٥٦ ـ ١٩٦٣ (٣٤) .

وكان إدراك الأهمية الحاسمة التي يرتديها موضوع الصرف على المستوى العلمي إدراكاً كاملاً قبل بداية هذا القرن . وأكد وليام ويلكوكس ، وهو مهندس بريطاني عمل في مصر في أواخر القرن الماضي ، حقيقة أن الري الدائم ينطوي على صراع مستمر ضد الملوحة . وفضلاً عن ذلك فقد أشار إلى الأبحاث السابقة والواسعة التي قام بها « شفاينفورت » في مصر (٣٥) . وأجريت دراسات عديدة عن أثر المصارف المكشوفة والمغطاة على الغلة ، وعن تكاليف مختلف شبكات الصرف أيضاً . وبحلول عام ١٩٦٢ ، تم انشاء ١٤٣٣٢ كيلومترا من المصارف الرئيسية . كما بدأ العمل في خطة في ٢/١٩٦٣ لتوسيع نظام الصرف خلال فترة ٢١ عاماً ليشمل البلاد كلها وذلك بتكلفة تبلغ ١٥٠ مليون جنيه مصري (٣٦ و ٣٧) .

وثمة مشكلة فنية أخرى اجتاحت زراعة القطن في مصر دائماً وهي ما يحتوي عليه القطن الناتج من شوائب . ومن المفهوم أن القيمة السوقية للقطن تتوقف على مدى خلوه من الشوائب الغريبة التي يصعب أو يستحيل ، في أغلب الأحيان ، تخليص القطن منها . وفي عام ١٨٢١ أدخل محمد علي زراعة القطن الطويل التيلة ، ثم عمل على توسيع زراعته فيما بعد . وتم تنظيم البرنامج بدقة ، وتدريب المفتشين تدريباً خاصاً ، وتضمنت لائحة زراعات الفلاح تعليمات مفصلة لانتاج غلة عالية (٣٨) . واستجاب المزارعون استجابة طيبة في البداية للحوافز المالية الحكومية . وبعد ذلك بفترة قصيرة لم يعد الثمن المدفوع من قبل احتكار الدولة نظير القطن ليبرر المطالب الكثيرة لهذا المحصول ، وازداد محتوى القطن من الشوائب ، مما ادى الى تخفيض قيمته السوقية .

---

(٣٤) Mohsen Abdel-Khalek, **Agrarian Reform in Egypt: A Field Study of the Agrarian Reform in Two Typical Areas During the Period 1953-1963** (Ph.D.Dissertation, University of London, London School of Economics and Political Science, 1971), pp. 201 ff.

(٣٥) William Willcooks, **Egypt Fifty Years Hence** (Cairo: National Printing Department, 1902).

(٣٦) مصر . وزارة الزراعة، الاقتصاد الزراعي (القاهرة: ١٩٦٥) .

(٣٧) Abdel-Khalek, **Agrarian Reform in Egypt**, p. 161.

(٣٨) H.A.B. Rivlin, **The Agricultural Policy of Mohammad Ali in Egypt** (Cambridge, Mass.: 1961), pp. 138-142.

وهناك مجموعة كبيرة من الأسباب لتلوث القطن بالشوائب : مثل سقوط كريات القطن على الأرض ، قذارة أيدي الذين يجمعون القطن ، وصول الأسفلت المستخدم في تبطين أكياس التخزين إلى القطن ، ترسب الرمال والغبار على القطن في مختلف أماكن التخزين . وفي عام ١٩٦٤ كان من بين الأربعة عشر بحثاً ذات الأولوية القصوى التي اعتمدها مجلس تطوير البحث العلمي ، بحث بعنوان « البقع السوداء في المنسوجات » . وظلت هذه المشكلة كما هي منذ اواخر العشرينات من القرن الماضي . وخلال الستينات من القرن الحالي كان عدد من الباحثين في المركز القومي للبحوث يستخدمون تقنيات التحليل الطيفي لتحديد أصول هذه البقع السوداء . وهذه الطريقة هي أقل الطرق ملاءمة للمشكلة المطروحة . وكان الحل التقني للمشكلة متوفرا بالفعل في العشرينات من القرن الماضي . والمطلوب هو تقصي مختلف مصادر التلوث ، والتدابير الممكن اتخاذها لتوفير حوافز كافية للمزارعين والعمال لاعتماد الاجراءات المناسبة . ومن الطبيعي أن بعض الطرق الوقائية أفضل من بعضها الآخر . وترجع هذه المشكلة في كثير من النواحي - مثل كثير من المشاكل الفنية الأخرى - إلى كل من المستوى التقني للمزارعين والعمال والظروف الاجتماعية والاقتصادية .

كذلك كانت مشكلة البلهارسيا مشكلة معترفاً بها في مصر لفترة طويلة من الزمن . ويقول « عمران » انها توطنت في مصر منذ عدة آلاف من السنين . ونسبة الإصابة بالمرض بين فئة الذين هم في سن العمل مرتفعة جداً (أكثر من ٥٠ في المائة) . وساعد الري الدائم على انتشار المرض وهناك مزاعم تقول ان السد العالي ساهم في زيادة نسبة الاصابة به . ويشير « عمران » إلى أربعة مسوح واسعة (في أعوام ١٩٣٥، ١٩٥٠، ١٩٥٥، ١٩٥٦) لتقويم « برنامج مكافحة البلهارسيا » [٣٩] . وهكذا كان هناك اعتراف بالمشكلة وجهد حكومي أيضاً لعمل شيء ما حيالها طوال نصف قرن على الأقل . وفي عام ١٩٦٤ اعتبر هذا المرض واحداً من المشاكل الأربع عشرة ذات الأولوية المشار اليها أعلاه . ولكن التدابير الفعالة لمواجهة هذا المرض المتوطن لا يمكن أن تعتمد على العلاجات . إذ أن مياه الشرب النقية ، والوقاية الميدانية ، ومعالجة وتصريف مياه المجاري ، كلها أمور ضرورية لأية حملة

(٣٩) Abdel R. Omran, « The Mortality Profile, » in **Egypt: Population Problems and Prospects**, ed. Abdel R. Omran (Chapel Hill, N.C.: University of North Carolina, 1973), pp. 66-68.

لمكافحة المرض واستئصاله . وقد عرفت الفائدة العملية لبرامج الاستئصال في عام ١٩٤٥ . ونجد هنا ، مرة أخرى ، أن الظروف الاجتماعية والاقتصادية مماثلة للظروف المرتبطة بمشاكل تلوث القطن . وقد تعرض تنفيذ برامج الاستئصال في هذا الميدان لعمليات التعطيل المألوفة .

وذكر وزير الدولة للبحث العلمي والطاقة الذرية في عام ١٩٧٧ انه خطط في عام ١٩٦٢ لانشاء معهد للأبحاث لهذا الغرض ، بالتعاون مع جمهورية المانيا الاتحادية . ثم ازدادت المساهمة الالمانية المبدئية التي كانت تبلغ ٤ ملايين مارك الماني إلى ١٨ مليون مارك الماني ، ولكن قطع العلاقات الدبلوماسية بين المانيا ومصر عطل تنفيذ المشروع . ويأمل الوزير الآن في الانتهاء من إنشاء المعهد في عام ١٩٨٠ [٤٠] .

---

(٤٠) بيان وزير الدولة للبحث العلمي والطاقة الذرية في لجنة التعليم والبحث العلمي في مجلس الشعب (القاهرة: كانون الثاني (يناير) ١٩٧٧) ، ص ٢١ .

الفصل الرابع

النشاط العلمي في بلدان مختارة

يتم نشر المطبوعات عن النشاط العلمي في البلدان العربية ، باستثناء مصر ، على نحو غير منتظم . وفي هذا الفصل ، سنستكمل المعلومات العامة التي قدمناها في الفصل الثاني ، عن طريق دراسة بعض ما نشر عن المؤسسات القائمة في الكويت ولبنان والعراق والمملكة العربية السعودية . وقد اخترنا المنشورات بهدف عرض الاختلافات القائمة في الوطن العربي ، فضلاً عن مقابلتها بالمعلومات المقدمة عن مصر .

لقد نشر في الآونة الأخيرة ، مسح شامل لوضع العلم والتكنولوجيا في الوطن العربي شرقي السويس (١) . وتغطي هذه الدراسة ، ببعض التفصيل ، المؤسسات والبرامج الموجودة ، وتولي اهتماماً خاصاً للبرامج الاقليمية والتعاونية ، وتقدم وصفاً موجزاً لمجال نشاطات كبريات المؤسسات الوطنية المسؤولة عن صياغة السياسة العلمية ، كما تصف العلاقات بين البرامج الانمائية والبرامج التكنولوجية . وكان هناك منذ أوائل الستينات عدد من المؤسسات العامة هدفه تخطيط برامج العلم والتكنولوجيا وتنظيمها وتنفيذها ؛ وقد تمّ تلخيص نشاطاتها الرئيسية (٢) . وكثير من نشاطات المؤسسات المذكورة معني بالاختبارات الروتينية . ولم تهتم الدراسة المسحية بالنشاطات الجارية في مجال العلوم الأساسية أو الجامعات . ولعل السمة البارزة في هذه الدراسة المسحية ، التي هي نتاج عمل ميداني واسع النطاق وطويل المدى ، هي العدد المحدود جداً من المؤسسات والبرامج الموجودة في المنطقة .

---

(١) ECWA. Natural Resources, Science and Technology Division, «The Status of Science and Technology in the Western Asia Region,» in **Technology Transfer and Change in the Arab World,** ed. A.B Zahlan (Oxford: Pergamon Press, 1978) pp. 51-92.

(٢) Ibid., pp. 75-79, table 14.

الكويت

يتركز النشاط العلمي في الكويت ، بصفة أساسية ، في مؤسستين اثنتين هما : معهد الكويت للأبحاث العلمية الذي أسس في عام ١٩٦٧ ، وجامعة الكويت . وقد عملت هاتان المؤسستان ، خلال السنوات القليلة الماضية ، على توسيع مرافقها وبرامجها ، وازدادت نفقات معهد الكويت للأبحاث العلمية من ١,٣٣ مليون دينار كويتي في عام ١٩٧٥ - ١٩٧٦ إلى ٤ ملايين دينار في عام ١٩٧٦ - ١٩٧٧ (٣)

وقد جاء في التقرير السنوي لمعهد الكويت للأبحاث العلمية لعام ١٩٧٦ - ١٩٧٧ ان لدى المعهد ٣٥ باحثاً يدعمهم ٢٥١ موظفاً إضافياً . وخلال ذلك العام ، أصدرت المؤسسة أربعة منشورات في مجلات متخصصة مختصة ، وأربع عشرة مطبوعة تقنية ، وقائمة الاتحاد (٤) ، وحوالى ست عشرة دراسة قدمت في اجتماعات تقنية (٥) . وحظي برنامج الطاقة الشمسية بنصف المنشورات المتخصصة فضلاً عن الست عشرة دراسة المقدمة في أربعة مؤتمرات (ميامي ، الرياض ، نيودلهي ، تونس) .

لقد أنشأت مجموعة الطاقة الشمسية عدداً من وحدات التدفئة الشمسية والتبريد الشمسي والتحلية الشمسية في معهد الكويت للأبحاث العلمية . وكان من المقرر أن يتم إنشاء وحدة تحويل حراري شمسي بقوة ١٠٠ كيلو واط من الكهرباء خلال عام ١٩٧٧ - ١٩٧٨ . وعلاوة على ذلك استأجر معهد الكويت للأبحاث العلمية من شركة تطوير الغاز (الولايات المتحدة) وحدة للتدفئة والتبريد والترطيب

---

(٣) الدينار الكويتي يعادل ٣,٤ دولارات أمريكية تقريباً .

(٤) Kuwait Institute for Scientific Research, **Regional Union List of Scientific and Technical Periodicals in the Gulf Area (Kuwait, Iraq and Saudi Arabia)** (Kuwait: The Institute, 1977).

(٥) Idem, **Annual Report for 1976-1977** (Kuwait: The Institute), text and appendix ix.

بالرغم من أن التقرير السنوي لعام ١٩٧٦ - ١٩٧٧ جيد التنظيم فإن المعلومات عن المنشورات لا تفي بالغرض تماماً . فالمرفق التاسع ، مثلاً ، يحمل عنوان « منشورات تقنية . . . الخ » لكنه يشتمل على تسعة بنود ، ستة منها عبارة عن مقترحات أو تقارير مؤتمرات . وعلاوة على ذلك ، فإن التقرير يؤكد (صفحة ٢٩) على إن عدد المنشورات التي أصدرها المعهد في عام ١٩٧٦ - ١٩٧٧ قد بلغ ثلاثة وثلاثين . بيد أن المجموع يصل إلى واحد وأربعين ، إذا أضيفت كل المواد الواردة تحت اسم منشورات في مختلف الأقسام .

وإزالة الرطوبة . وقامت المجموعة باختبار عدد من المجمعات الشمسية المنبسطة المستوردة والمركبة محلياً . وقد ظهر أيضاً بعض الاهتمام بالعزل الشمسي والمشاتل الشمسية وإمكانات الطاقة الشمسية . وتم التعاقد بشأن مشروعين بسيطين مع جامعة ديلاوير (حول حرارة انصهار الأملاح للتخزين الصخري) ومع مختبر لورانس في بيركلي (دراسة توصي بوسائل حفظ الطاقة في الكويت) .

إن نشاط معهد الكويت للأبحاث العلمية في مجال الطاقة الشمسية نشاط ثانوي ومعني أساساً بتركيب وحدات مصنوعة في الخارج والتحقق من أن أدائها المعلن يمكن بلوغه في المعهد المذكور ، كما هو معني في بعض الأحيان باستنباط مختلف الوسائل الكفيلة بتكييف هذه الوحدات بشكل أفضل لتلائم الظروف المحلية . ومن العسير أن نرى كيف سيفضي الاداء الحالي إلى بلوغ الهدف (الوارد في التقرير السنوي لعام ١٩٧٦ - ١٩٧٧) ، والخاص بتسويق معدات الطاقة الشمسية بالمعنى الصناعي . فلا يبدو أن هناك أي نشاط في مجال تصميم المعدات ، والمحاكاة أو الانتاج أو كليهما ، أو في دراسة مشاكل الصيانة التي قد تظهر في البيئة الكويتية والعربية . غير أن الجهد الحالي قد يؤدي إلى تسويق معدات من صنع أجنبي ، بالرغم من أن انتاجها في الكويت بترخيص قد يكون مسألة مكلفة نوعاً . زد على ذلك أن الحصول على نوع وعدد العمال الصناعيين الذين تدعو الحاجة إليهم قد يكون أمراً عسيراً ومكلفاً .

وثمة برنامج هام ثان من برامج المعهد يهتم بتحسين نوعية الانشاءات في الكويت . ويعد العزل الحراري ، والتعرف على مصادر جديدة للطين من أجل إنتاج الاسمنت والخزف وغيرهما من المواد ، فضلاً عن تصميم المباني المنخفضة الكلفة ، من الاهتمامات الرئيسية لهذا النشاط . وهو برنامج هام بالرغم مما قد يتصوره المرء من أن تخفيض كلفة العمالة ، وبالتالي تفاعل العمالة والآلة ، وما يتصل بذلك من المشاكل ، ينبغي أن تكون له أولوية محلية على بعض هذه البرامج . وينطوي نشاط ثالث على تحديد ودراسة كائنات حية مجهرية ملائمة تعيش في وسط حار ، حتى يمكن استخدامها في صناعة البروتين وحيد الخلية ، وعلى تطوير زراعة الكمأة فضلاً عن العلف الحيواني ، وعلى وقف زحف الصحراء وإعادة الحياة النباتية إليها ، وعلى دراسات الأسماك والقريدس (الجمبري) ، وكل ذلك ينتمي إلى قسم الزراعة والتكنولوجيا الغذائية . وبدىء في عام ١٩٧٧ أيضاً في بضعة مشاريع أخرى في ميدان نظم الاتصال بأشعة الليزر ، والبيئة ، وعلوم الأرض .

وقد تطور معهد الكويت للأبحاث العلمية إلى مؤسسة « مفتوحة » ذات اتصالات دولية واسعة وبرنامج نشيط يهتم بالمشاكل المحلية . ويشهد المعهد تطوراً سريعاً ، وخصصت له ميزانية تبلغ ستة ملايين دينار كويتي لعام ١٩٧٧ ـ ١٩٧٨ . ويكاد نشاطه يتضاعف كل عام منذ سنة ١٩٧٥ .

أما جامعة الكويت فقد نشرت في شهر أيار / مايو ١٩٧٣ تقريراً عن الانتاج العلمي لهيئة التدريس ، إلى جانب مقترحات بشأن وضع خطة علمية حتى السنة الدراسية ١٩٧٥ / ١٩٧٦ [٦]. وفي ذلك الحين ، كانت الجامعة ، التي أسست في عام ١٩٦٤ ، تتألف من أربع كليات هي : العلوم ، العلوم الانسانية ، الحقوق والشريعة ، والتجارة والاقتصاد . وما يهمنا هنا هو الانتاج الوارد في التقرير بالنسبة لكلية العلوم وأقسامها الستة وهي : الرياضيات ، الفيزياء ، الكيمياء ، النبات ، الحيوان ، والجيولوجيا. ويفيدنا ملخص التقرير الوارد في المقدمة بأن عددالدراسات والاستقصاءات التي نشرها أساتذة كلية العلوم حتى نهاية ١٩٧١ـ١٩٧٢ بلغ مائتين وعشرين . بيد أن المرء ، لدى دراسته المعلومات المقدمة ، يلاحظ ما يلي :

إن عدد الأساتذة الجامعيين الذي ذكر أنهم نشروا بحثاً واحداً أو أكثر في الرياضيات ، بلغ السبعة . ونشرت قائمة بمجموع ٢٢ دراسة وكتاب واحد ، منها ست دراسات ذات طبيعة شعبية مبسطة إلى حد ما ، مثل أطوال المماسات والأوتار في هندسة القطع الزائد ، والتعريف العام بسرعة مجموعة الأمواج . واقترن اسم أحد المؤلفين بثلاث دراسات في الرياضيات التقليدية ، ظهرت أولاها في عام ١٩٧٠ ، وكان من المقرر أن تظهر الثانية في عام ١٩٧٤ ، فيما كانت الثالثة ستنشر في موعد غير محدد . أما في مجال الرياضيات التطبيقية فقد أشار التقرير إلى ثلاث دراسات ، إلا إن واحدة منها نشرت في عام ١٩٧٢ ، أما الاثنتان الباقيتان فكان من المنتظر أن تصدرا . أما الكتاب الوحيد الذي نشر فكان تحليلاً لمخطوطة في الجبر ، ولم يذكر تاريخ نشره . وهكذا بلغ مجموع منشورات قسم الرياضيات ، بحلول عام ١٩٧٢ ، الستة (نشرت أو من المقرر أن تنشر) على امتداد الفترة ما بين عامي ١٩٧٠ و١٩٧٤ . ولم ترد أية إشارة إلى المكان الذي أجريت فيه البحوث المتعلقة بهذه المنشورات .

---

(٦) تقرير عن الانتاج العلمي للسادة أعضاء هيئة التدريس الحاليين بالجامعة حتى نهاية العام الجامعي ١٩٧١ ـ ١٩٧٢ ومقترحات خطة البحث العلمي حتى عام ١٩٧٥ / ١٩٧٦ (الكويت : جامعة الكويت ، ١٩٧٣). إن نوعية البيبلوغرافيات المقدمة ـ للأسف الشديد ـ متدنية جداً ، وكثير من المراجع غير كامل .

وفي مجال الفيزياء ، ذكر ستة من أساتذة الكلية أسماء منشوراتهم . وهنا نجد أن أستاذاً واحداً قام بنشر سبع دراسات متخصصة خلال الفترة ١٩٧٠ - ١٩٧٢ ، انطلاقاً من أبحاث تجريبية في الفيزياء النووية جرت بالخارج . وذكر مؤلفان اثنان اسماء خمسة أبحاث . وورد أن ستة أبحاث قد نشرت في مجلات غير متخصصة ، وإن ستة أخرى قدمت للنشر . وهكذا تمت المساهمة ، خلال مدة ثلاث سنوات ، باثني عشر بحثاً متخصصاً . وذكر أن هناك عشرة أبحاث إضافية قيد الاعداد .

كذلك ورد أن أحد عشر أستاذاً جامعياً في قسم الكيمياء ساهموا ببحوث علمية . فقد نشروا ١٦ دراسة خلال أعوام ١٩٧١ - ١٩٧٣ ، فضلاً عن بعض الدراسات التي لا تزال « قيد الطبع » . وقد بلغ مجموع الدراسات ستاً وثلاثين ، منها عشرون ذُكر أنها قد أعدت للنشر أو قدمت له . كذلك تضمن التقرير معلومات تدل على أن بعض أعمال البحث جرى في جامعة الكويت . وكان بعض الدراسات الجارية آنذاك ، يشتمل على : تحديد تركيب الكيروسين الكويتي ، تقدير حقل نفط « أم غدير » ، التحليل المائي لبعض الأملاح العضوية (الاسترات) ، وتأثير المذيبات على أطياف بعض البيردزينات ، وما إلى ذلك .

وفي قسم النبات كان هناك عشرة أساتذة ذكروا أن لهم عشرين دراسة مطبوعة أو قيد الطبع . وقد نشرت هذه الدراسات خلال الفترة ما بين عامي ١٩٦٩ و١٩٧٣ ، أو كانت « لا تزال تحت الطبع » . أضف إلى ذلك عدداً من المنشورات في الدوريات الواسعة الانتشار . وكانت عدة دراسات في القسم مستمدة من أعمال جرت في الكويت أو مصر على فطريات التربة ، وعلى بكتيريات جديدة تم عزلها من أنواع التربة في الكويت ، وعلى تأثيرات مختلف الظروف المحلية على نمو بعض النباتات .

أما قسم الحيوان فقد ذكر أسماء منشورات لثمانية من أساتذة القسم . وبلغ عدد المنشورات الأربعين وذكر أنها صدرت خلال الفترة ما بين عامي ١٩٦٨ و١٩٧٢ . وقد صدر معظم هذه الدراسات في مجلات متخصصة وكان يهتم بمشاكل مصرية على ما يبدو . وقد تناولت أربع عشرة دراسة منها الذباب والقراض وغيرهما من الحشرات الشائعة في مصر . أما المجموعة الرئيسية الثانية ، التي تتألف من حوالي خمس عشرة دراسة ، فقد تناولت القوارض والسحالي . وبالرغم من أن معظم المنشورات ، إذا لم نقل كلها ، كانت تتألف ، من أعمال البحث التي جرت في

مصر ، من جهة ، فإن العمل قيد الانجاز ، من جهة ثانية ، قد دلّ على تحول نحو المشاكل المحلية : البراغيث المتطفلة على الجرذان ، مسح الطفيليات الدموية لدى الطيور في الكويت ، احتفاظ الجَمَل بالماء في جسمه ، إيكولوجيا الحشرات المحلية ، وغيرها من المشاكل .

وكان عدد الأساتذة الذين ذكر أنهم قاموا بمساهمات علمية في الجيولوجيا أربعة . ونشر أحد الأساتذة أربعة عشر بحثاً . بيد أن هيئة التدريس ذكرت عدداً من رسائل الماجستير والدكتوراه التي أعدت تحت إشرافها ، فضلاً عن تقارير لم تنشر ومقالات نقدية نشرت في دوريات غير متخصصة ، وغطت المنشورات الفترة ١٩٦٧ ـ ١٩٧٠ .

ومن بين أقسام العلوم الستة ، كان قسما النبات والحيوان الوحيدين اللذين حظيا بفصل في التقرير بعنوان : « خطة علمية حتى عام ١٩٧٥ ـ ١٩٧٦ » ، كما هو محدد في عنوان التقرير . وكانت الخطة العلمية لقسم النبات تتألف من ثمانية أسطر موجزة فحواها أن القسم أعدّ خطتين ، الأولى قصيرة الأجل والثانية طويلة الأجل ، وإن مجلس الجامعة أقر هاتين الخطتين ، أما الخطة العلمية لقسم الحيوان فقد تألفت من صفحتين (٧) .

وكانت خطة البحث لقسم الحيوان مقسمة إلى قسمين . وقد وصف القسم الأول « أبحاثه الشاملة والطويلة الأجل » . ويستفاد أن الأولوية في هذه الفئة من مشاريع البحث تمنح للعمل ذي الصلة ببيئة الكويت وشخصيتها ، ولاعداد عينات من الأنواع المحلية . وقد قسم البرنامج إلى أربعة مجالات بحث هي المسوح والتصنيف ، والايكولوجيا ، والحشرات والطفيليات السائدة ، وعلم وظائف الأعضاء (الفسيولوجيا) ، مع توكيد خاص على حيوانات الصحراء . ووُصف القسم الثاني بأنه معني بـ « البحث ذي الأهداف المحددة أو الاتجاه المحدد » . وحددت ثلاثة مجالات بحث كالآتي :(١) دراسات تقع في مجالات اختصاص الأساتذة الجامعيين ، (٢) دراسات تمليها الاعتبارات الاقتصادية المحلية ، (٣) والمشاركة في البحوث الدولية . وخطة البحث هذه مربكة ، إذ أنها تفترض أحد أمرين : إن مجالات البحث الواقعة تحت القسمين يستبعد أحدها الآخر ، أو ان النوعية والملاءمة والبحث الدولي لا يمكن أن تنطبق على الدراسة نفسها .

---

(٧) المصدر نفسه، ص ٣٥ ـ ٣٦.

ومنذ عام ١٩٧٣ طرأ عدد من التغييرات في جامعة الكويت ، إذ أنشئت مدرسة طبية جديدة . وفي عام ١٩٧٨ تمّ التخطيط لبناء حرم جامعي جديد . وعلاوة على ذلك بذلت جهود جديدة في عام ١٩٧٨ لتطوير البحث العلمي في الجامعة . وسيمر بعض الوقت قبل أن تؤتي هذه الجهود ثمارها . وما من شك في أن توسيع كل من معهد الكويت للأبحاث العلمية وجامعة الكويت من شأنه أن يؤدي إلى تعزيز كل منهما الآخر .

نشاطات المجلس الوطني اللبناني للبحوث العلمية

كان معظم البحث العلمي في لبنان حتى أوائل السبعينات يجري في الجامعة الأميركية ببيروت . وبالرغم من أن هذه الجامعة لم يكن لديها سوى حوالي أربعة آلاف طالب و٥٠٠ أستاذ جامعي ، فإن المرافق والبيئة المهنية تطورتا بدرجة كافية تسمح بدعم أعمال البحث في الطب والزراعة والعلوم الأساسية . وحيث إنني ناقشت بعض أوجه البحوث في هذه المؤسسة في موضع آخر[٨] ، فإنني أركز اهتمامي في هذا القسم على بعض نشاطات البحث في لبنان ، التي يموّلها المجلس الوطني للبحوث العلمية .

لقد أجرى المجلس الوطني للبحوث العلمية في عام ١٩٦٨ مسحاً للنشاط العلمي في لبنان ، فتبين له أن هناك ٥٣ وحدة بحث ، يساهم فيها مئتان وتسعون باحثاً علمياً ، يدعمهم مائة وأربعة وخمسون تقنياً ومئتان وأربعة عشر عاملاً آخر . وكان مجموع كلفة هذا النشاط ١٣ مليون ليرة لبنانية (حوالي ٤ ملايين دولار) منها نسبة ٣٣ في المائة فقط مقدمة من قبل القطاع العام[٩] . وقد صدر القانون الخاص بإنشاء المجلس الوطني للبحوث العلمية في عام ١٩٦٢ ، ولكن منح البحوث الأولى لم تقدم إلا في عام ١٩٦٨ . وقد منح حوالي مليون ليرة لبنانية في عام ١٩٦٨

A.B. Zahlan, «Science in the Arab Middle East,» **Minerva**, v.7 (1970), pp. 8-35. (٨)
Idem, «Physics at the American University of Beirut,» **Physics Today**, v. 18 (1965), p. 38.

Idem, «Problems of Educational Manpower and Institutional Development,» in **Science and Technology in Developing Countries**, ed. Claire Nader and A.B. Zahlan (Cambridge: Cambridge University Press, 1969), pp. 301-332.

S.J. F. Dupré La Tour, «Le Conseil National de la Recherche Scientifique au Liban,» (٩)
Travaux et Jours, no. 31 (1969), pp. 21-33.

بالاضافة إلى المليون ونصف المليون من الليرات المخصصة لمحطات البحوث الزراعية اللبنانية الموجودة سابقاً . ولم يبدأ المجلس الوطني للبحوث العلمية في تمويل البحث العلمي على نطاق واسع إلا بعد عام ١٩٧٠ . وكان مجموع الانفاقات المقررة للسنوات ١٩٧٢ ، و١٩٧٣ ، و١٩٧٤ ، و١٩٧٥ يبلغ ٣,٧ ، و٤,٦ ، و٥,٤ ، و٦,٤ مليون ليرة لبنانية على التوالي [١٠] . ويملك لبنان شبكة من الجامعات العريقة . لذا ، لم تتجه منح المجلس الوطني للبحوث العلمية إلى إنشاء الهياكل الأساسية أو القوى البشرية ، كما ان المرافق كانت موجودة بالفعل في أغلب الأحيان . ويجب أن نتذكر أيضاً أن الدعم الذي قدمه المجلس الوطني للبحوث العلمية إلى البحث العلمي في لبنان كان ، على الأرجح ، أقل مما كانت تتلقاه هيئة التدريس في الجامعة الأمريكية ببيروت من الولايات المتحدة والمصادر الدولية الأخرى .

ويلخص الجدول (٤ ـ ١) المنشورات الصادرة في مجلات متخصصة من قبل أفراد يدعمهم المجلس الوطني للبحوث العلمية جزئياً أو كلياً . ويشتمل هذا الجدول تحت بند (في الخارج) على منشورات للبنانيين يدرسون أو يقومون ببحوث في الخارج . ولا يشمل العدد الكلي لهذه الأبحاث (٣٠٤) التقارير التقنية والأبحاث المقدمة في المؤتمرات . وقد غطت المنشورات مجالاً واسعاً نوعاً ما من العلوم النظرية والتجريبية . وتراوحت الموضوعات بين بيولوجيا Didescococcus Unifassiatus (Arch) في لبنان ، وتلوث الساحل اللبناني ، والتغيرات الموسمية للعوالق الحيوانية في المياه اللبنانية ، وفسيولوجيا الخلية العصبية ، والتخلف الناشيء عن الشذوذ في أعضاء التناسل ، وأمراض قصور القلب، وبعض المشاكل النظرية لفيزياء الجزيئات والجوامد ومشاكل التعريف بالنسبة للنماذج والحلقات . وكانت نسبة ٤٤ في المائة من مجموع المنشورات في العلوم الطبية ، و١٢ في المائة في العلوم الزراعية ، و٧ في المائة في العلوم البحرية . وبالرغم من أن ٢٦ في المائة من المنشورات كانت في الفيزياء ، فإن ٥٥ في المائة من هذه الأخيرة كانت نتيجة لأعمال جرت خارج لبنان . وأبدت الكيمياء والرياضيات مستوى جد منخفض من النشاط . أما البحوث في العلوم الهندسية والتكنولوجيا فتكاد تكون معدومة في لبنان ، بالرغم من الحالة المتطورة ، نسبياً ، لمهنة الهندسة ، ووجود شركات كبرى

---

(١٠) كان سعر الصرف حينئذ : ٣ ليرات لبنانية ح دولار أمريكي تقريباً) .

للاستشارات والمقاولات[١١].

جدول رقم (٤ - ١)

منشورات العلماء الذين يدعمهم المجلس الوطني للبحوث العلمية[١٢]

الميدان		السنة							
		١٩٦٨	١٩٦٩	١٩٧٠	١٩٧١	١٩٧٢	١٩٧٣	١٩٧٤	(١٩٧٥)
العلوم الزراعية	خارج	-	١	١	١	٤	٥	٣	
	داخل	-	٤	-	١	٣	٣	٩	
علوم البحار	خارج	-	-	-	١	-	-	٢	
	داخل	-	-	-	٢	٢	٣	١٠	
العلوم الطبية والبيولوجية والصحة العامة	خارج	-	١	-	٤	٤	٣	٥	
	داخل	٢	٧	٩	٢١	٢٣	١٧	٣٩	
العلوم الهندسية والتكنولوجيا	خارج	-	-	٢	١	-	١	١	
	داخل	-	١	-	-	-	١	١	
الكيمياء	خارج	-	-	٢	١	٨	٣	٤	١
	داخل	-	-	-	-	-	٢	-	-
الفيزياء	خارج	٣	٣	٥	٨	٥	٧	٧	٥
	داخل	-	-	٢	٢	٥	٥	١٢	١٠
الرياضيات		-	١	-	١	-	١	٢	١
المجموع	خارج	٣	٥	١٠	١٦	٢١	١٩	٢٢	٦
	داخل	٢	١٣	١١	٢٧	٣٣	٣٢	٧٣	١١

(١١) يقوم عدد من الشركات الاستشارية بعمليات في عدد من البلدان العربية والافريقية ، وهي تستخدم من ٥٠ الى ٧٠٠ مهندس فني . أما كبار المقاولين فقد بلغت قيمة عقود كل منهم ٣٠٠ مليون دولار أو يزيد في عام ١٩٧٧ .

(١٢) المصدر: يستند هذا الجدول إلى إعادة تصنيف مفصلة للمعلومات المقدمة في المرفق الثامن من Lebanon,National Council for Scientific Research, Annual Report 1974 (Beirut: The Concil, 1977), pp. 287-319. وتم التصنيف التالي :

أ - لم يرد في الجدول غير الأبحاث المنشورة في مجلات مختصه، كما لم ترد رسائل الدكتوراه والماجستير، والأبحاث المقدمة في لقاءات علمية .

ب - الأبحاث التي كانت قيد الطبع وردت في عام ١٩٧٤ .

ج - كان من الممكن أن يخمن المرء بشكل معقول في جميع الحالات باستثناء الرياضيات ما إذا كان البحث قد جرى في لبنان (تحت بند داخل) أو خارجه (تحت بند خارج) . وقد استند هذا التخمين إلى الموضوع ، والمشاركين في العمل ، و/ أو المعرفة الشخصية بالافراد . ويعتبر العدد الكلي للمنشورات (٦) في الرياضيات من الصغر بحيث لا يهم ما إذا كانت هذه المنشورات قد أعدت داخل لبنان أو خارجه . ومن الجلي أن المعلومات الخاصة بعام ١٩٧٥ كانت ناقصة إلى حد كبير .

وقام المجلس الوطني للبحوث العلمية في لبنان بدعم البحوث بالدرجة الأولى في العلوم الطبية والزراعية، حيث وجدت مستشفيات ومرافق واسعة وذات نوعية جيدة . ووفرت البحوث الزراعية التي بدأت في المحطات الزراعية التابعة للحكومة اللبنانية ، وفي كلية الزراعة التابعة للجامعة الأمريكية ، نقاط انطلاق ملائمة . وكان لهذه البرامج تأثير قوي وملحوظ على الزراعة اللبنانية . وحاول برنامج المجلس الوطني للبحوث العلمية ، في الآونة الأخيرة ، أن يتجاوز المواضيع العادية ، فعمل على دعم برامج البحوث المعقدة في الجغرافيا النباتية وعلم تصنيف الأحياء وتسميتها ، وعلم المناخ الزراعي . غير أن الحرب الأهلية عطلت هذه البرامج .

وفي عام ١٩٧٣ كوّن فريق من عشرة باحثين لبنانيين من الموظفين في مؤسسات أكاديمية مختلفة في بيروت فريق الفيزياء الذرية والجزيئية ، برعاية المجلس الوطني للبحوث العلمية . ويقدم تقريرهم السنوي الأول ، الذي صدر في عام ١٩٧٤ ، مثالاً هاماً على النشوء التلقائي لمثل هذا الفريق (١٣) . وقد أوقفت الحرب الأهلية اللبنانية خلال عامي ١٩٧٥ / ١٩٧٦ بالطبع نمو هذا الفريق وغيره . ويمثل تطور المجتمع العلمي في لبنان في السبعينات بداية نمط بديل لنمط تطور المجتمع العلمي في مصر . وعلى عكس البرامج المصرية التي تضعها وتخططها هيئة مركزية ، يبدي لبنان أمثلة جديرة بالاهتمام فيما يتعلق بالتطور العميق للمهن والعلوم .

العراق

العراق ، كما سبق أن لاحظنا في الفصل الثاني ، هو من البلدان المنتجة للنفط التي أظهرت في السنوات الأخيرة معدل نمو مرتفعاً في مجال البحث العلمي . وبالرغم من أن مؤسسات التعليم العالي قد أسست في العراق منذ حوالي نصف قرن ، وأظهرت معدلاً عالياً للتوسع ، فإن البحث العلمي الذي تمّ كان ضئيلاً . ونستعرض هنا بإيجاز شديد الوضع كما كان عليه في أوائل السبعينات .

في عام ١٩٦٧ حلل غازي درويش منشورات هيئة التدريس بجامعة بغداد كما هو مبين في الجدول (٤ ـ ٢) . وقد وجد أن نسبة كبيرة من دراسات البحوث

---

(١٣) Groupe de Physique Moleculaire et Atomique, Beyrouth, **Rapport annuel 1974,** (Beyrouth: 1974).

الأصيلة تمثل أعمالاً جرت في الخارج ، إما للحصول على درجة الدكتوراه أو أثناء إجازة دراسية [١٤] .

وتسرد البيبليوغرافيا التي أصدرتها في عام ١٩٧٢ وزارة التعليم العالي والبحث العلمي ، الأعمال المنجزة ، والأبحاث قيد الانجاز [١٥] . ويلخص الجدول (٤ ـ ٣) هذه المعلومات . وقد نُشر معظم الدراسات في دوريات عراقية أو في تقارير مختبرية تقنية .

جدول رقم (٤ ـ ٢)

منشورات صادرة عن جامعة بغداد

الموضوع	دراسات أصيلة (نشرت في مجلات مرجعية)	دراسات قيّمة (غير منشورة في مجلات مرجعية)
الزراعة	٢٣	٢٨
علم النبات	٢٥	٤
الكيمياء	٥٩ (أ)	٣٧
الهندسة	١١٣	١٣٠
الجيولوجيا	١	١١
الرياضيات	٢٣	١٢
العلوم الطبية الأساسية	٢٨	٦١
الطبّ	٣١	٨١
الفيزياء	٨٤ (ب)	١١
الجراحة	٣٢	٥٦
الطب البيطري	٦٣	١٩
علم الحيوان	٣٧	٤٧
المجموع	٥١٩	٤٩٥
النسبة المئوية	٥١	٤٩

(أ) من بينها دراستان لأستاذين أجنبيين غير متفرغين .

(ب) من بينها ٧١ دراسة لأساتذة أجانب غير متفرغين .

(١٤) Ghazi A.W. Darwish, «Scientific Research in Iraq,» in **Science and Technology in Developing Countries**, ed. Nader and Zahlan, pp. 175 184.

(١٥) دليل الأبحاث المنجزة والجارية والمقترح القيام بها (بغداد: وزارة التعليم العالي والبحث العلمي، مؤسسة البحث العلمي، ١٩٧٢).

جدول رقم (٤ ـ ٣)

البحث في المؤسسات العراقية (١٩٧٢)

المؤسسة	الفترة الزمنية المغطاة	عدد المشاريع	
		المنجزة	قيد الإنجاز
معهد بحوث النفط	١٩٦٨ ـ ١٩٧١	٢٢	١٣
مركز بحوث البناء	١٩٧٠ ـ ١٩٧٢	١٥	١٥
معهد بحوث الموارد الطبيعية	١٩٦٤ ـ ١٩٧١	٤٢	٢٤
مركز بحوث النخيل والتمور *	غير متوفر	٦	٢
مركز البحوث البيولوجية	١٩٦٥ ـ ١٩٧٢	٣٥	١٤
مركز البحوث الزراعية	غير متوفر	-	٢٣
المجموع		١٢٠	٩١

كانت البحوث قيد الانجاز تعنى باستخراج النفثالين من مشتقات النفط العراقي ، وهدرجة بعض مشتقات النفط ، ومستويات أملاح الكبريت المسموح بها في الرمال المستخدمة في الخرسانة ، واستخدام الطاقة الشمسية في التدفئة ، والانشاءات المنخفضة الكلفة ، والدراسات التمهيدية لخزانات المياه الجوفية في منطقتي سامراء وتكريت ، وتحليل ومسوح التربة ، والدراسات البيئية لمناطق المراعي ، والطرق التحليلية لتحديد الكالسيوم والفوسفور في أنواع التربة العراقية ، وانتاج الخمور من التمور العراقية ، والتعرف على أنواع جديدة من الأسماك العراقية ، وتلوث الجبن البغدادي بالبكتيريا ، ودراسة بعض الحشرات بالمجهر الالكتروني ، وتأثير الأسمدة الأزوتية على مجموعة من النباتات ، والدراسات الفسيولوجية والبيولوجية للذرة وغيرها من النباتات .

وفي عام ١٩٧٥ قامت جامعة بغداد بإدارة ستة مراكز للبحوث ، كان أحدها في العلوم الطبية (أنشيء في عام ١٩٦٧) ويضم ٢٢ باحثاً . وبلغ مجموع ميزانية المركز حوالي ٣٥٠ ألف دولار . وكان للجامعات العراقية الأخرى وحدات بحوث مختلفة مرتبطة بها . ولا يعرف إلا النذر اليسير عن النشاطات العلمية في هذه الوحدات .

(*) تقارير غير منشورة .

ومعهد البحوث النووية العراقي هو ، على الأرجح ، أوسع مؤسسات البحث في العراق . وقد تطور وفق خطوط مختلفة عن تطور شقيقه المعهد المصري ، في القاهرة . ففي حين عمد المركز المصري في « انشاص » إلى تطوير برامج بحثية في فيزياء النواة والبلازما ، تطور المركز العراقي ببطء أول الأمر ، ثم بمعدل أسرع ، في اتجاهات مختلفة منذ عام ١٩٧٢ . وهو يوفر خدمات تقنية مختصة وهامة لمختلف قطاعات الاقتصاد . وعلى سبيل المثال ، استخدم معهد البحوث النووية مرافقه وتجهيزاته في دراسة تآكل خطوط الأنابيب ، والاضطلاع بالتحليل الكيميائي للمواد الصناعية ، والقيام بمسوح شاملة للموارد المائية . وقد وضعت قوة معهد البحوث النووية وتنظيمه ومهاراته موضع الاختبار خلال عام ١٩٧٢ نتيجة حادث التسمم بالزئبق على نطاق واسع . وفي هذا الصدد ، قام المعهد بأكثر من ٢٠ ألف اختبار فيزيائي وكيميائي ، كلها في فترة زمنية قصيرة ، وفي مجموعة عريضة من العينات البيولوجية (لحم ، شعر ، وغيرهما) [١٦] .

بالاضافة إلى هذه الخدمات ، أنشأ معهد البحوث النووية ، على الأرجح ، أقوى مرافق الحساب الالكتروني في العراق . وله أيضاً ورش الكترونية تقدم خدماتها لمرافق المعهد وخدمات الاصلاح والصيانة للمنظمات الوطنية الأخرى . زد على ذلك أن معهد البحوث النووية ينتج مجموعة كبيرة من المركبات المشعة للاستخدام الوطني والاقليمي . وكان الانتاج الكلي حوالي ٢٠ ألف ملليكوري (*) في كل من عامي ١٩٧٢ و١٩٧٣ .

وقد بلغ العدد الكلي للتقارير التقنية التي أصدرها معهد البحوث النووية في عام ١٩٧٠ (١٨) ، وفي عام ١٩٧٢ (٣٠) ، وفي عام ١٩٧٣ (٤٢) . وقد نشرت ستة أبحاث في عام ١٩٧٢ وثمانية أبحاث في عام ١٩٧٣ في مجلات دولية . ولدى معهد البحوث النووية سبع دوائر للبحوث هي : المفاعل ، الفيزياء ، الكيمياء ، الهندسة وعلم القياس بالآلات ، علم الأحياء ، الجيولوجيا ، فيزياء الصحة ، وذلك بالاضافة إلى دائرتي انتاج النظائر المشعة والحاسب الالكتروني . وحتى الآن فإن أعمال البحوث ، بالمعنى الدقيق للكلمة ، محدودة . إذ لا يزال

---

(١٦) F. Bakir et al., «Methylmercury Poisoning In Iraq,» Science, v. 181 (1973), pp. 230-241.
Edward Hughes, «How the Pink Death Came to Iraq,» Sunday Times, 9 September 1973.

(*) الملليكوري: وحدة اشعاع تساوي جزءاً من ألف من « الكوري » ، وهو الوحدة التي يقاس بها النشاط الاشعاعي . « م » .

معهد البحوث النووية يشهد نمواً كبيراً ، وسيؤتي الأساس المتين الذي أرسيت قواعده في السبعينات ثماره ، خلال العقد القادم ، على الأرجح .

المملكة العربية السعودية

إن النشاط العلمي في المؤسسات الوطنية حديث العهد في المملكة العربية السعودية . وقد بدأ كالعادة في وزارة الزراعة وفي كلية البترول والمعادن (المؤسسة في عام ١٩٦٤ ، والتي أصبحت تعرف في الآونة الأخيرة باسم جامعة البترول والمعادن) . وتشهد جميع الجامعات السعودية في الوقت الحاضر توسعاً مثيراً في المرافق والموظفين . وعلاوة على ذلك انشيء في عام ١٩٧٨ مركز وطني سعودي للعلم والتكنولوجيا نتيجة لاتفاق مشترك سعودي أمريكي [١٧] . ومن المرتقب أن يلعب هذا المركز دوراً حاسماً في تطوير النشاط العلمي في المملكة العربية السعودية .

وفي أواسط السبعينات استطاعت هيئة التدريس بجامعة الرياض أن تطور بشكل معقول حالة البحث العلمي في المملكة العربية السعودية.وتصدر جامعة الرياض نشرة كلية العلوم ، ونشرة بحوث كلية الزراعة ومجلة الدراسات الهندسية . وفي عام ١٩٧٥ ، تمّ تجميع ما نشرته هيئة التدريس في الجامعة في هذه الدوريات [١٨] . وكان مجموع عدد الأبحاث في الفترة ١٩٦٩ - ١٩٧٤ كما يلي : الرياضيات (١) ، الفيزياء (٩) ، الكيمياء (١٠) ، الجيولوجيا (٦) ، علوم النبات (٢٢) ، علوم الحيوان (١١) ، العلوم الطبية (٣) ، الهندسة (٨) ، الزراعة (١٧) . وكان مجموع هذه الأبحاث ٨٧ بحثاً منها ٥٧ في المائة في علم النبات وعلم الحيوان والزراعة . غير أن جميع هذه الأبحاث لا تشير إلى المكان الذي جرت فيه . ولم تكن الأبحاث كلها تعكس نشاطاً بحثياً ، فعلى سبيل المثال ، كانت ثلاثة من الأبحاث تتناول تحليل مياه مدينة الرياض . أما الأبحاث الأخرى فكانت ذات طابع بحثي واضح ، مثل الأبحاث المعنية بالشقوق الطليقة ، والنباتات الطحلبية البحرية في البحر الأحمر ، ومسح للديدان الشريطية في وسط المملكة العربية السعودية ، ودراسات عن نباتات Athel Tamarisk الطرفاء . والأرجح أن هذه المنشورات كانت نتيجة العمل العلمي الذي قام به أعضاء هيئة

---

(١٧) United States — Saudi Arabian Joint Commission for Economic Co-operation, **Project Agreement for Technical Co-operation in Science and Technology**(Washington, D.C. U.S: National Science Foundation, 1977).

(١٨) Riyadh University. Library. Documentation Department. **Abstracts of Articles in Riyadh University Periodicals, 1958-1975,** vol. I (Riyadh: 1975).

التدريس عندما كانوا في إجازة دراسية بالخارج ، إذ أن مرافق الجامعة في عام ١٩٧٨ لم تكن ملائمة بشكل كافٍ للقيام بهذا النوع من العمل . إلا أن هذه الظروف بدأت تتغير .

سورية

يجري نشاط البحث في سورية على نطاق متواضع . وتدعم وزارات الزراعة ، والصحة ، والنفط والثروة المعدنية ، مراكز صغيرة للأبحاث . ولم تنشر هذه المراكز حتى الآن معلومات كافية عن برامجها . غير أن « مركز البحوث والدراسات العلمية » يعد حالياً المؤسسة الرئيسية للبحث في سورية . ويشرف على هذا المركز مكتب رئيس الجمهورية ، وقد بدأ نشاطه في ميدان البحوث في عام ١٩٧٢ .

وينصب اهتمام المركز على عدد من القضايا الفنية الأساسية التي تهم سورية في المجالات التالية : الكيمياء التطبيقية والصناعية ، الفيزياء التطبيقية ، الالكترونيات ، الهندسة الميكانيكية ، تطبيقات العلوم الالكترونية ، السياسة العلمية [١٩] . وقد أنجز المركز مجموعة من المشاريع خلال السنوات القليلة الماضية . وسوف نشير إلى بعضها للدلالة على مدى نشاط المركز .

وقد أجرى المركز عدداً من الدراسات حول برمجة البيانات المتعلقة بمواد التموين الأساسية ومراقبة المخزون والأسعار لحساب وزارة التموين . كما أجرى دراسات عن تكاليف الإسكان ، والأسعار ، واستعمال الأرض ، واختيار مواقع لبناء مدن جديدة ـ تفادياً لتحويل الأراضي الزراعية إلى مواقع للبناء ـ وذلك لحساب وزارة الإسكان . كذلك ساعد المركز وزارة الاقتصاد في إدخال التجهيز الآلي للبيانات ، باستخدام الحاسبات الالكترونية في عمليات البنوك السورية . كما ساعد مؤسسة مياه مدينة دمشق في دراسة توزيع المياه وتعميم شبكة جديدة لتوزيع المياه . وأجرى المركز دراستين لحساب هيئة سد الفرات ، الأولى ، تتعلق باستصلاح الأرض ، والأخرى حول تعميم شبكة للمواصلات السلكية واللاسلكية لمنطقة الفرات . واستخدمت الأساليب الفنية للاستشعار عن البعد في دراسات استصلاح الأرض .

---

(١٩) تم استقاء هذه المعلومات من الدكتور واثق الشهيد مدير المركز .

الفصل الخامس

القوى البشريّة العلميّة

إن القوى البشرية العلمية ضرورية لتنفيذ السياسة العلمية ، وذلك لأن وجود أعداد كافية من القوى البشرية المؤهلة أمر ضروري لادارة شؤون العلم . ورغم ان القوى البشرية ضرورية ، فهي غير كافية في ذاتها للاضطلاع بالنشاط العلمي . وقد أصبحت القوى البشرية العلمية تلقى اعترافاً عالمياً على صعيد السياسة العامة ، باعتبارها مورداً استراتيجياً . ويولي رجال التخطيط أهمية لنظام التعليم ، في ضوء احتياجات البرامج الاجتماعية والاقتصادية الوطنية من القوى البشرية . وتتسم بالأهمية ذاتها الدوافع والمبادرات الشخصية التي لعبت دوراً حاسماً في تطوير المؤسسات الوطنية ، وفي تطوير العلم ذاته .

ولا يختلف الوطن العربي عن سائر المجتمعات . فقد حدث توسع مستمر في المرافق التعليمية ، وهناك طلب شعبي كبير على التعليم . وقد عالجنا في غير هذا المكان بالتفصيل القوى البشرية العربية الرفيعة المستوى [1] . وبكلمة موجزة ، يزداد عدد العرب من خريجي الجامعات بمعدل أسّي (لوغاريتمي) مطرد ، ويتضاعف كل ٣,٥ سنة منذ أوائل الخمسينات . كما ان معدل نمو عدد خريجي الجامعات في ميدان العلوم (الأساسية والتطبيقية) أعلى من ذلك . وفي عام ١٩٧٥ ، كان هناك نحو ٧٦٠ ألف خريج سيزدادون إلى ١,٥ مليون بحلول عام ١٩٨٠ . وعلى المرء أن يتوقع حسب المعدل الحالي للنمو أن يبلغ عدد خريجي الجامعات العرب نحو ١٢ ميلوناً بحلول عام ٢٠٠٠ . ومن ثم على المرء أن يتوقع زيادة قدرها عشرة أمثال في النسبة المئوية لخريجي الجامعات على مدى الفترة ١٩٧٥ ـ

(١) A.B. Zahlan, **Arab High Level Manpower.** (Forthcoming).

٢٠٠٠ ، أي من ٠,٥ في المائة إلى ٥ في المائة من مجموع السكان . وفي عام ١٩٧٦ ، كان عدد خريجي الجامعات في بضعة ميادين علمية : ٥٠ ألفاً (الطب) ، ١٦ ألفاً (الصيدلة) ، ٧٥ ألفاً (الهندسة) ، ٦٠ ألفاً (الزراعة) ، ٥٠ ألفاً (العلوم الأساسية) . كذلك يزداد بمعدل عال عدد المواطنين العرب الذين يتابعون دراساتهم للدكتوراه في أوروبا (الشرقية والغربية) والولايات المتحدة والاتحاد السوفياتي . وتقديري أنه في عام ١٩٧٨ كان يوجد ٢٤ ألف عربي يحملون درجة الدكتوراه ، وأن ٢٤٠٠ عربي آخر (أو ١٠ في المائة من هؤلاء) يضافون إلى هذا العدد سنوياً . وما لا يقل عن ٥٠ في المائة من درجات الدكتوراه هي في مجال العلوم . وقد أظهرت البيانات المقدمة عن النشاط العلمي المصري في الخمسينات أنه كان يوجد لدى مصر في ذلك الحين موارد بشرية مساوية لتلك الموجودة في الصين . وقد أجري منذ ذلك الوقت عدد من الدراسات المسحية للقوى البشرية في مصر ، ولكن ما نشر كان قليلاً . وأعلن في عام ١٩٧٧ إن عدد الباحثين في مصر في ذلك الوقت ازداد من ١٠٠٠ في عام ١٩٥٨ إلى ١٨ ألفاً في عام ١٩٧٧ (٢) .

والقوى البشرية العلمية التي تهمنا هنا هي تلك التي تعمل في مجال البحث . ومن المعروف أنه ليس كل الذين يحصلون على درجات أكاديمية عليا يعملون في مجال البحث العلمي ، وانه ليس كل الذين يمارسون البحث بالفعل يقدمون أية إسهامات كبيرة أو مفيدة (٣) . ولاجراء بحث منتظم في أحوال القوى البشرية العلمية ، من الضروري أن تتوفر مسوح ميدانية دقيقة ومتكررة تؤدي إلى وضع إحصاءات تفصيلية إلى حد ما . ولا تجرى مثل هذه المسوح الدقيقة ولا تنشر في الوطن العربي .

---

(٢) وقائع الدورة الرابعة لمؤتمر أكاديمية البحث العلمي والتكنولوجيا (القاهرة: اكاديمية البحث العلمي والتكنولوجيا، ١٩٧٧)، ص ٨٧.

(٣) على سبيل التوضيح يمكن للمرء أن يلحظ نتائج إحدى الدراسات المسحية الأمريكية العديدة للقوى البشرية العلمية . فقد أظهر مسح أخير أنه كان يوجد في الولايات المتحدة في عام ١٩٧٧ ، ٢٧٦٩٠٠ عالم ومهندس من حملة الدكتوراه و٧٠٩٠٠ من حملة الدكتوراه في ميدان العلوم الانسانية . وصنف ٢٦,٦ في المائة فقط من هؤلاء ، على أن لهم نشاطاً أولياً في مجال البحث . غير أن هناك اختلافاً كبيراً في مستوى نشاط البحث من ميدان لآخر . ففي حين أن ٤٣,٧ في المائة من علماء الفيزياء كانوا يعملون في مجال البحث ، كان هناك ١١,٤ في المائة فقط من علماء النفس يعملون في هذا المجال . ومن بين العلماء والمهندسين من حملة الدكتوراه ، كان ثلثهم يعملون في التدريس وربعهم في الادارة .
B.D. Maxfield, N.C. Ahern and A.W. Spisak, **Science, Engineering and Humanities Doctorates in the United States, 1977 Profile** (Washington, D.C.: National Academy of Sciences, 1978).

وبدلاً من ذلك ، نستعرض بإيجاز البيانات التي جمعتها منظمة اليونسكو عن هذا الموضوع . ويرد تلخيص لهذه البيانات في الجدولين (٥ ـ ١) و (٥ ـ ٢) . ويلاحظ المرء أن معظم الأرقام تتعلق بالسنوات ١٩٧٠ إلى ١٩٧٥ ، وان عدداً من الدول العربية (مثل سورية) لم يقدم أية بيانات إلى اليونسكو منذ عام ١٩٦٥ . وقد أدخلنا المعلومات المتوفرة لعام ١٩٦٥ (الأعمدة الأربعة الأخيرة في الجدول ٥ ـ ١) بغية مناقشة الاتجاهات كلما أمكن . وبالاضافة إلى حالات الحذف الملحوظة ، يلاحظ المرء أيضاً عدداً من المشاكل الواضحة المتعلقة بالتعريف . وعلى سبيل المثال ، من الواضح ان إدراج رقم ٥٩٣٢٩٤ «عالماً ومهندساً» في مصر (١٩٧٣) خطأ ، لأنه يشمل جميع الخريجين من معاهد التعليم العالي . وإن رقم ١٠٦٥٥ بالنسبة للباحثين المتفرغين في مصر في عام ١٩٧٣ ليس رقماً غير معقول في ضوء المعلومات المقدمة عن الخمسينات ، ورقم ١٨ ألف باحث المقدم عن عام ١٩٧٧ . غير أن المرء يلحظ النوع التالي من التناقضات بين أنواع مختلفة من المعلومات : فإذا ضربنا رقم ٧٢٣٥ دولاراً ، وهو متوسط الانفاق السنوي لكل عالم أو مهندس[٤] في مجال البحث والتطوير ، في رقم ١٠٦٥٥ ، نحصل على ميزانية سنوية للبحوث والانماء تبلغ نحو ٨٠٠ مليون دولار ، وهذا يزيد نحو عشر مرات عن الانفاق على البحث والتطوير في مصر . ومن ناحية أخرى ، فإن رقم ٢٧٩٦ العائد لعام ١٩٧٠ (الجدول ٥ ـ ٢) منخفض في الحقيقة . وأغلب الظن أن كلاً من هذه الأرقام حسب على أساس افتراضات مختلفة غير معروفة لنا . وقد استرعت هذه التناقضات والاختلافات اهتمام عدد من المؤسسات المعنية ، ونأمل أن تتوفر في المستقبل القريب عمليات جمع للبيانات تتميز بمزيد من الدقة .

وإذا قارنا بين الأرقام الواردة في الجدول (٥ ـ ١) عن السنوات ١٩٦٦/٥ و١٩٧٥/٧٠ ، نلحظ وجود زيادة عامة في عدد المشتغلين بالبحوث والانماء في معظم الدول العربية . وقد شهد العراق زيادة نسبتها ٥٠٠ في المائة على مدى ٨ سنوات . ولم يظهر أي تغير ملحوظ في السودان ولبنان والكويت خلال الفترة ١٩٦٥ ـ ١٩٧٣ . وهذا أمر يدعو للدهشة بالنسبة للبنان ، حيث حدث خلال هذه الفترة توسع كبير في نشاط البحث . أما بالنسبة للكويت ، فقد حدث توسع في معهد الكويت للأبحاث العلمية منذ عام ١٩٧٤ .

---

(٤) UNESCO, **National Science and Technology Policies in the Arab States**, Science Policy Studies and Documents, no. 38 (Paris: UNESCO, 1976) , p. 21, table 20.

جدول رقم (٥ - ١) القوى البشرية العلمية في الوطن العربي

البلد	المجموع: السنة	المجموع: علماء ومهندسون: العدد الكلي	المجموع: علماء ومهندسون: العدد بالنسبة لكل ١٠٠٠٠٠ نسمة	المجموع: تقنيون: العدد الكلي	المجموع: تقنيون: العدد بالنسبة لكل ١٠٠٠٠٠ نسمة	العاملون في البحث والتطوير: السنة	العاملون في البحث والتطوير: علماء ومهندسون: العدد الكلي FTE	العاملون في البحث والتطوير: علماء ومهندسون: العدد بالنسبة لكل ١٠٠٠٠٠ نسمة	العاملون في البحث والتطوير: تقنيون: السنة (أ)	العاملون في البحث والتطوير: تقنيون: مجموع العلماء والمهندسين	العاملون في البحث والتطوير: تقنيون: مجموع التقنيين	العاملون في البحث والتطوير: تقنيون: العدد بالنسبة لكل ١٠٠٠٠٠ نسمة
الأردن	١٩٧٣	٤٢٨٨	١٧٠	١٠٨٩	٤٣	١٩٧٣	١٨٠	٧,١	١٩٦٥	٥١ - ١٠٠	٤١	١,٦
الإمارات العربية المتحدة	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....
البحرين	١٩٧١	٩٢٨	٩٣٥	....	....	....	....	....	....	....	....	....
تونس	١٩٧٤	٣٤٢١	٦١	٧٧١٤	١٤٠	١٩٧٢	٥٥٠ (د)	١٠,١	١٩٦٦	٨٠ (و)	٥٥٢	١٠,١
الجزائر	....	....	....	....	....	١٩٧٣	٢٤٢ (هـ)	١,٦	١٩٦٦	٤٨ - ٦٠	١٠٠ (ب)	٠,٦
الجماهيرية العربية الليبية	١٩٧٣	٨٣١٩ (ج)	٣٩٢	١٠٦٠٢	٥٠٠	١٩٧٣	٥٠ (د)	٢,٤	١٩٧٠ (و)	٧٠	١٤٢	٦,٧
الجمهورية العربية السورية	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....
السودان	١٩٧٢	١٣٧٩٢	٨٤	٢٦٣٩	١٦	١٩٧٣	٢٤٩	١,٥	١٩٦٥	٢١٠ - ٣٠٠	....	....
الصومال	....	....	....	....	....	١٩٧٠ (١)	٢٤	....	....	....	....	....
العراق	١٩٧٢	٤٣٦٤٥ (ج)	٤٣٢	٢٤٦٨٩	٢٤٤	١٩٧٤	١٤٨٦	١٤,١	١٩٦٦	٢٨٠	٣٧٦	٣,٦
عمان	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....
قطر	١٩٧٤	١٣٥٢	١٥٧٢	٥٧٧	٦٧١	....	....	....	....	....	....	....
الكويت	١٩٧٣	١٠٧٥٤	١١٣٩	٢٩٣٠	٣١٠	١٩٧٣	١٧٦	١٨,٦	١٩٦٥	١٠٠ - ٢١٠	١٥	١,٦
لبنان	١٩٧٣	٣٧٠٠٠	١١٦٣	٨٠٠٠	٢٥٠	١٩٧٣	٣٤٠	١١,٤	١٩٦٥	١٤٠ - ٢٨٠	٢٥٥	٧,٤
مصر	١٩٧٣	٥٩٣٢٩٤	١٦٥٧	....	....	١٩٧٣	١٠٦٥٥	٢٩,٨	....	....	....	....
المغرب	....	....	....	....	....	١٩٧٠	٢٥٣ (٨)	١,٦	١٩٧٠ (و)	٢٥٣ .	٢٩٠	٢,٥
المملكة العربية السعودية	١٩٧٤	٣٣٣٧٦	٣٩٥	....	....	....	....	....	١٩٦٥	١٠٥ - ٢١٠	....	....
اليمن	١٩٧٥	١٣٩٤	٢٢	٦٨٠	١١	١٩٧٥	٦٠	١,٠	....	....	٥٢	٠,٨
اليمن الديمقراطية	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....

(أ) FTE = معادل التفريغ . (ب) بيانات تتعلق بقطاع التعليم العالي فقط . (ج) الموظفون الحكوميون فقط . (د) تقديري . (هـ) الموظفون المتفرغون زائد الموظفون لبعض الوقت . (و) ليبيا : ٧٣ بالمائة باحثون لبعض الوقت ، المغرب : ١٠ بالمائة باحثون لبعض الوقت ، وأعطي رقم ٣١٨ باحثا لتونس (١٩٧٠) و ٤٧٠ سودان منهم ٥٣ بالمائة باحثون لبعض الوقت . أنظر

UNESCO **National Science Policies in Africa, Science** Policy Studies and Documents, no. 31 (Paris: UNESCO, 1974), p.90.

(٥) المصادر :

UNESCO, **Science and Technology in The development of Arab States,** Sc-76 /CASTARAB/3, Ref. 1 (Paris: UNESCO, 1976) , and Meeting on Science Policy and Kescarch Organization in The Countries of North Africa and the Midelle East, Algeria, 20-26 September 1966, **Structural and Operational Schemes of National Science Policy Conclusion and** Recommendations. Science policy Studies and Documents, no 6 (Paris: UNESCO, 1986 , p 10, table 17.

ويبين الجدول (٥ ـ ٢) توزيع القوى البشرية المشتغلة بالبحوث والانماء في كل ميدان في عام ١٩٧٠ . ويتوزع ٥٠ في المائة من القوى البشرية للجزائر والمغرب والسودان في ميدان العلوم الطبيعية . وبعبارة أخرى ، يشكل أساتذة العلوم بالجامعات نسبة كبيرة من مجموع المشتغلين بالبحث . أما في مصر ، فإن ٣٠ في المائة فقط من القوى البشرية تعمل في ميدان العلوم الطبيعية . وتحتل العلوم الزراعية مركزاً عالياً إلى حد ما .

وقد أعلنت الجزائر عن توسع طموح في برنامجها الانمائي للفترة ٧٤ ـ ١٩٧٧ . وخططت للتوسع في عدد المدرسين الباحثين من ٣٨٣ (في عام ١٩٧٢) إلى ٢٧٦٢ (في عام ١٩٧٧) . وكان من المتوقع من هؤلاء أن يكرسوا ٥٠ في المائة من أوقاتهم للبحوث والانماء [١٠] . والعدد الذي ذكره الأردن بالنسبة للباحثين في الجامعة في عام ١٩٧٣ هو ٥٨ و١٢٢ في « قطاع الخدمات العامة : العلوم الطبيعية والزراعة » .

وتورد اليونسكو [١١] الأرقام التالية بالنسبة لتونس : ٢٩٣ لكليات الجامعة (لبعض الوقت) ، ٦٣ لكليات الجامعة (باحثون متفرغون) ، ١١٤ زراعة ، ٣٤ علوم طبية ، ٤٧ تاريخ وآثار ، ٢٠٢ إحصاءات ، ٦ باحثين في الادارة . ويلاحظ ان رقم ٢٠٢ للاحصاءات مرتفع للغاية . وإذا حولنا الأرقام الواردة أعلاه إلى معادلاتها الخاصة بالمتفرغين في مجال البحث والتطوير فلا يمكن أن تصل إلى رقم ٥٥٠ المبين في الجدول (٥ ـ ١) . ويعطي الجدول (٥ ـ ٣) بالنسبة للسودان صورة مفصلة بعض الشيء للاعداد وتوزيعها . ولسبب ما لا يشمل الجدول (٥ ـ ٢) الباحثين المغتربين وعددهم ١٦٩ .

وإذا استخدمنا رقم ٣٠٠٠ بالنسبة لعدد الباحثين المتفرغين في مصر وأضفنا الأرقام الخاصة بالدول الأخرى مع بعض التعديلات الطفيفة ؛ نجد أن هناك ٥ مشتغلين بالبحث والتطوير لكل ١٠٠٠٠٠ نسمة ومجموعاً قدره نحو ٧٠٠٠ بالنسبة للوطن العربي . ويدل إنتاج المنشورات العلمية (أنظر الفصل الثاني) على إنتاجية ضئيلة للغاية : نحو ٩٣٣ بحثاً في عام ١٩٧٣ ـ بدلاً من ١٤٠٠٠ ، أي بحثان في المتوسط لكل باحث متفرغ .

---

(١٠) UNESCO, **National Science and Technology Policies in the Arab States**, pp. 52-53, 95.

(١١) Ibid., p. 194 .

جدول رقم (٥ ـ ٢)

عدد العلماء والمهندسين العاملين في مجال البحوث والإنماء التجريبي حسب الميدان العلمي (المجموع والعاملون لبعض الوقت فقط) ١٩٧٠[٨]

البلد	جميع الميادين		ميادين الدراسة									
			العلوم الطبيعية		الهندسة		العلوم الطبية		الزراعة		العلوم الاجتماعية والانسانية (أ)	
	المجموع	لبعض الوقت	المجموع	لبعض الوقت	المجموع	لبعض الوقت	المجموع	لبعض الوقت	المجموع	لبعض الوقت	المجموع	لبعض الوقت
تونس	٣١٨	١٤	٧٣	-	١٨	-	٤١	١٤	١٣٠	-	٥٦	-
الجزائر	٥٨٧	٣٣٩	٣١٩	١٨٥	٥	-	١٥٠	١٢٠	١٠٩	٣٠	٤	٤
الجماهيرية العربية الليبية	٧٧	٥٧	٣٧	١٧	٥	٥	-	-	٣٥	٣٥	-	-
السودان	٤٧٠	٢٤٧	٢٤٥	١٣٩	-	-	٦٤	٦٤	١٦١	٤٤	-	-
الصومال	٢٤	-	١٥	-	-	-	-	-	٩	-	-	-
مصر	٢٧٩٦	١٦٩٨	١١٢٠	٤٦٧	٤٢٥	٢٥٠	٧٩٦	٦٠١	٤٥٥	٣٨٠	-	-
المغرب	٢٥٣	٢٦	٦٤	١٢	٢٠	-	٢٢	-	١٢٧	-	٢٠	١٤
موريتانيا	١٨	-	٥	-	-	-	-	-	١٣	-	-	-

أ - لبعض الوقت = عدد العلماء والمهندسين الذين يعملون لبعض الوقت في هذه المجموعة.

ب - لا يشير ذلك إلى جميع العلوم الاجتماعية والإنسانية ، ولكن فقط إلى تلك المرتبطة مباشرة بالمجموعات التقنية العلمية الأخرى الوارد ذكرها .

(٨) المصدر : UNESCO, **National Science Policies in Africa,** p.91.

جدول رقم (٥ ـ ٣)

الموظفون في المؤسسات السودانية الرئيسية العاملة في ميدان البحوث والإنماء في ٧٤/ ١٩٧٥ (٩)

إسم المؤسسة	الباحثون	الباحثون المساعدون	في دورات دراسية	المغتربون	المجموع
المختبرات الطبية المركزية	٤٦	١٣	٢٩	٥	٩٣
معهد طب المناطق الحارة	ـ (٢٥)	٢	١	٢	٥ (٢٥)
وحدة أبحاث الأعشاب الطبية والعطرية	٢	٣	ـ	ـ	٥
المركز القومي لبحوث البناء	٤ (١)	٣	١٠	ـ	١٧ (١)
معهد علوم البحار	ـ	٣	٢	ـ	٥
محطة التتبع البصري للأجسام الفضائية	ـ	ـ	١	١	٢
معهد أبحاث الطاقة الشمسية	ـ (١)	٢	٢	ـ	٤ (١)
إدارة المسح الجيولوجي	٣٠	٥٧	٢٠	١٥٤	٢٦١
وحدة الأبحاث الهيدروبيولوجية	٤ (٣)	٤	١	ـ	٩ (٣)
معهد الجلود	٢ (٣)	٢	٤	ـ	٨ (٣)
معهد الأبحاث والاستشارات الصناعية	٢٠	٣٢	٣٤	ـ	٨٦
إدارة الأرصاد الجوية	٩	١٤	٢	ـ	٢٥
شعبة الأبحاث البيطرية	٢٣	٢٣	٢٣	ـ	٦٩
مركز أبحاث التصنيع الغذائي	١٧	٤٧	١٢	ـ	٧٦
مؤسسة الأبحاث الزراعية	٦٤ (٤)	١٥	٦٠	ـ	١٣٩ (٤)
مجلس البحوث الاقتصادية والاجتماعية	٣ (٢٠)	١٨	٢	ـ	٢٣ (٢٠)
البحوث الاجتماعية	١٤	٢٥	١١	٤	٥٤
فروع أخرى	٨	١٤	٥	٣	٣٠
المجموع الكلي	٢٤٦ (٥٧)	٢٧٧	٢١٩	١٦٩	٩١١ (٥٧)

ـ تشير الأرقام إلى العدد الكلي للمشتغلين بالبحث والتطوير ، ويرد عدد المشتغلين لبعض الوقت ، إن وجدوا ، بين قوسين .
ـ يشمل المجموع الكلي المذكور للمشتغلين بالبحث والتطوير أولئك الذين يعملون لبعض الوقت .
ـ في بعض الحالات يكون تعريف المشتغلين بالبحث والتطوير إعتباطياً وقد يشمل النشاطات المشتركة لمراقبة الجودة ودراسات المسح والجدوى . غير أنه تبذل جهود لإعطاء تقييم صحيح للنشاطات .
ـ الباحث شخص مؤهل ، يحمل عادة درجة جامعية عليا ، وقادر على قيادة فريق للبحث .
ـ الباحث المساعد هو خريج جامعي حديث (أو يحمل درجة معادلة) وهو في طريقه لأن يصبح باحثاً .

(٩) المصدر : UNESCO, **National Science and Technology Policies in the Arab States**, p. 170.

ومن ثم فإن عدد المشتغلين بالبحوث والانماء في البلدان « المتقدمة » في البحوث والانماء (مصر ، لبنان ، العراق) يبلغ حوالي ١٠ لكل ١٠٠ ألف نسمة . وبالنسبة لبقية الدول ، فإن ٦ منها لديها نحو واحد لكل ١٠٠ ألف نسمة ، بينما الدول الاثنتا عشرة الباقية قريبة من الصفر لكل ١٠٠ ألف نسمة . وكما سنرى فيما بعد ، تظهر الأرقام الخاصة بالقوى البشرية والتمويل والنشر تناقضات عديدة لا يمكن حلها في الوقت الحالي. وواضح أن هناك خلطاً بين عدد الحاملين للدرجات الجامعية وعدد القائمين بوظائف البحوث والانماء . ومن غير الممكن توفر معلومات موثوق بها إلا عن طريق بذل جهد مستمر لتحسين تصنيف النشاط وتجميع البيانات الدقيقة على أساس منتظم ومناسب من حيث التوثيق .

القاعدة المؤسساتية والقوى البشرية والاداء

تتم العملية الشاملة لتخطيط التعليم والقوى البشرية في المجتمعات المتقدمة في إطار ثقافي عضوي . وتشكل سياسات العلم ، وأهداف القوى البشرية ، والقيم الاجتماعية ، والدوافع الشخصية ، والمرافق المؤسساتية ، والالتزامات المالية ، عناصر في نظام متماسك . وترتبط هذه العناصر أحدها بالآخر بروابط ضمنية وصريحة تأخذ في الحسبان تنوع السلوك ووحدته على السواء. وفي بلدان العالم الثالث ، ورغم التخطيط العديد القصير والطويل المدى ، هناك انفصال بين سياسات التعليم وسياسات القوى البشرية . إذ من الممكن ، على سبيل المثال ، إيفاد الآلاف ، بل عشرات الآلاف ، من الشباب لمتابعة تعليمهم العالي في الخارج دون إعداد التدابير المناسبة حين عودتهم . وعندما تنشأ الجامعات الوطنية فانها غالباً ما تكون انعكاسات ضحلة للمؤسسات التي يجري تقليدها . وتولد المؤسسات محرومة من الأدوات البالغة الأهمية للنشاط الفكري والعلمي : أي هيئة تدريس مؤمنة اجتماعياً واقتصادياً وفكرياً ؛ مرافق للمكتبة والمختبرات ؛ مستويات أكاديمية لكل من هيئات التدريس والطلبة؛ روح التسامح بالنسبة للآراء والنتائج والانتقادات المنبثقة عن مؤسسات البحث والمؤسسات الأكاديمية . وينعكس انعدام هذه الظروف في معظم البلدان العربية في الهجرة الواسعة للكفاءات ، وفي الانتاجية الهزيلة للغاية للقوى البشرية العلمية المستخدمة في الوطن العربي . إن القوى البشرية العلمية

العربية في عام ١٩٧٩ تساوي من حيث العدد مثيلتها في الولايات المتحدة ، وتتجاوز مثيلتها في المملكة المتحدة أو اليابان أثناء الحرب العالمية الثانية . ولكن إذا كان للمرء أن يقارن بين إداء هذه المجموعات المختلفة ، رغم اختلاف الأزمنة والظروف ، تعذر عليه أن يجد أي إنجاز علمي متحقق في الوطن العربي يمكن أن يقارن بإنتاج المجتمعات العلمية الأخرى . وتكمن أسباب هذه الاختلافات بالطبع في حالة المؤسسات ، لا في عدد القوى البشرية المؤهلة بالدرجات العلمية .

حركة تنقل القوى البشرية العلمية بين الاقطار العربية

تمّ خلال العقدين الماضيين استخدام أعداد كبيرة من القوى البشرية العلمية المصرية والعراقية والسورية واللبنانية والفلسطينية والأردنية لشغل الوظائف في معاهد البحث والجامعات الجديدة في عدد من الاقطار العربية . إذ أتاح توفر القوى البشرية المؤهلة بهذه الأعداد الكبيرة لعدد من المؤسسات في قطر والكويت والمملكة العربية السعودية ، وكذلك في بلدان عربية أخرى ، التوسع بمعدل عالٍ نوعاً . وحتى الآن لم تبتعد المؤسسات الجديدة عن النمط المستتب في المنطقة خلال نصف القرن الماضي : وهو أن الجامعات هي في الغالب مؤسسات تعليم . ولهذا السبب لم يؤدِّ ارتفاع معدل التوسع في عدد الجامعات العربية وفي حجمها إلى تحسن في الظروف المحيطة بنشاط البحث .

الفصل السادس

تمويل البحث العلمي

ينطوي القيام بالبحث العلمي على مجموعة واسعة نوعاً ما من المدخلات التي يعتمد بعضها على بعضها الآخر ، والتمويل أحدها . فإن مستوى التمويل ، والنشاط العلمي ، والمدخلات المباشرة وغير المباشرة للبحث ، واستخدامات المعرفة العلمية تتداخل جميعاً بشكل بالغ التعقيد . وكثير من ناتج العمل العلمي ذو صلة وثقى بالتربية والاجتماع والاقتصاد والثقافة العامة . فنظرية النشوء والارتقاء لداروين ، ونظرية اينشتين الخاصة في النسبية ، وحل لغز تركيب الـ : د ن أ (DNA) * ، والابتعاث المستثار ، والقدرة الفائقة على التوصيل ، وعدد لا يحصى من الاكتشافات الأخرى ، كبيرها وصغيرها ، كانت لها جميعها آثار عملية وثقافية هائلة . لكن علاقة العالم بعواقب بحوثه يمكن وصفها بأنها علاقة موزعة وغير مباشرة . وكثير من أعمال البحث في ميادين الصحة والزراعة والهندسة المدنية متاحة في المجلات العلمية بحرية . وبالطبع فإن بعض النتائج في عدد من الميادين المتخصصة يخضع لنظام البراءات ، واستعمالها محدود . غير أن ظهور شركات الاستشارات الهندسية والتصميم والصناعات التحويلية والمقاولات هو الذي أدخل الطرق الفعالة للانجاز السريع للمشاريع المعقدة ، والذي جعل من نهج التلزيم أمراً ممكناً إلى جانب الاستغلال المنظم للمعلومات الحرة والمسجلة ببراءات . لكن هذا الشكل من التنظيم ليس جديداً . إذ ان جميع وزارات الزراعة العربية تملك ، عملياً ، وحدات بحوث وإنماء لادماج المعرفة العلمية في عملياتها .

(*) Deoxyribo Nucleic Acid : جزيئات لها شكل الخيط اكتشفت في الكروموزومات والفيروسات ، وتتألف من سلسلتين متداخلتين لولبيتين من المركبات النووية الحية . وتشبه بنية هذه الجزيئات سلماً من الحبال المجدولة . « م » .

ويختلف تنظيم البحث واجراؤه باختلاف الموضوع قيد البحث ونوع الأشخاص الذين يقومون بالبحث . وقد تكون مجالات تكنولوجية متشابهة قيد الدرس في جامعة ، أو شركة أو مختبر أو معهد للبحث . كما وقد تأخذ دوافعها وتنظيمها الجماعي وتمويلها أشكالاً مختلفة في كل حالة من هذه الحالات . وتجعل هذه الاختلافات من دراسة التمويل أمراً عسيراً . وللأسف ، فإن البيانات المنشورة عن التمويل في الوطن العربي غير منتظمة وغير كاملة على حد سواء . وحتى نبين التنوع الكبير للقضايا التي تجرى مواجهتها الآن ، نقدم بادىء الأمر ، مسحاً لقاعدة البيانات ، ونتبعه باستعراض مفصل نوعاً ما للمسودّة الأولى للاقتراح الرامي إلى إنشاء صندوق عربي للانماء العلمي والتكنولوجي ، وهي المسودّة التي أعدها الصندوق الكويتي للتنمية الاقتصادية العربية طبقاً للتوصية الثامنة والثلاثين لمؤتمر وزراء الدول العربية المسؤولين عن تطبيق العلم والتكنولوجيا على التنمية .

قنوات التمويل

مصادر التمويل الأساسية للبحوث هي مصادر حكومية ، ومع ذلك فثمة عدد من الاستثناءات ، فالجامعة الأمريكية ببيروت والجامعة الأمريكية بالقاهرة هما من هذه الاستثناءات حيث الولايات المتحدة مصدر رئيسي للتمويل . ومن هذه الاستثناءات أيضاً مختلف مشروعات الأمم المتحدة القائمة ، مثل محطة البحوث الزراعية في « الكود » في جمهورية اليمن الديمقراطية الشعبية . وتعتبر المعونة الثنائية الخارجية شكلاً آخر هاماً من أشكال مصادر التمويل ،وبصفة خاصة في مصر اليوم . ولقد حدد مسح أجري في الآونة الأخيرة حصة الاعتمادات الأجنبية في مجموع نفقات البحوث والانماء في عام ١٩٧٦ كالآتي : مصر حوالي ٢٢ في المائة ، والصومال حوالي ٣٣ في المائة [١] . وقد تكون حصة الاعتمادات الأجنبية أكبر وأكثر شمولاً إذا تمت دراستها على فترة طويلة من الزمن . وقد أنشىء عدد من مراكز البحوث ، أصلاً ، مثل مركزي البحوث النووية في بغداد والقاهرة ، بمساعدة تقنية من الاتحاد السوفياتي . كما ان منظمة الأغذية والزراعة ومنظمة الأمم المتحدة للتنمية الصناعية ، وغيرهما من الوكالات الدولية ، أنشأت وطورت عدداً من مؤسسات البحوث الزراعية والصناعية ، ومولت اليونسكو إنشاء عدد من برامج البحوث

(١) Mustafa Hafez, **Survey of R and D Expenditures in Arab States** (UNESCO, 1978), table 3. (Unpublished).

الجامعية ، وتولت مؤسسات أجنبية ، مثل « مؤسسة فورد » ، دعم عدد من برامج البحوث مع التوكيد بصفة خاصة على الصحة والزراعة .

ولم تلعب المؤسسات العربية المستقلة إلى الآن دوراً ذا بال كمصادر لأموال البحوث . غير أن هذا الوضع ، ربما يكون بسبيل التغيير . فقد أنشأ ، البنك العقاري الكويتي ، على سبيل المثال ، المؤسسة الكويتية لتطوير العلم ، وهو يخصص ٥ بالمائة من صافي ربحه للمؤسسة المذكورة . وقد تجمّع لدى هذه المؤسسة الآن ٥ ملايين دولار ، ومن المنتظر أن تبدأ في منح الاعتمادات في عام ١٩٧٨ (٢) .

وأنشئت مؤسسة الملك فيصل الخيرية للمملكة العربية السعودية في عام ١٩٧٦ ، ويبدو أن لها اهتمامات بدعم البحث العلمي في المجالات التالية : الطاقة الشمسية ، عملية تحلية المياه ، الزراعة والإسكان (٣) . ويبدو أن هذه المؤسسة الجديدة لا تزال في مرحلة التخطيط على الرغم من أنها منحت ٨٥٠ ألف دولار لمدرسة « تيراسيت » بالقرب من واشنطن العاصمة ، للبحث في طرق جعل المباني في المستقبل تحصل على كفايتها من الطاقة الشمسية (٤) .

وهناك أربع قنوات رئيسية يوجه خلالها الدعم الحكومي المالي للبحث العلمي والتكنولوجي . أولها من خلال إدارات ومراكز البحوث في المعاهد شبه المستقلة داخل الوزارات . فعلى سبيل المثال ، تدير وزارات الزراعة والصحة والدفاع في أغلب الأحيان ، وحدات بحوث لدعم برامجها ونشاطاتها . وتوجد أقدم وحدات البحوث في المنطقة ، على الأرجح ، في مجال الزراعة (٥) .

وفي مصر تدير وزارة الزراعة والاصلاح الزراعي تسع مؤسسات :

أ ـ معهد بحوث القطن .

---

(٢) Ibid., p. 27.

(٣) Philip Knightley, «Arabs Launch Biggest Ever Trust,» **Sunday Times**, 14 November 1976.

(٤) Ziauddin Sardar, «Saudis Warm to Solar Energy,» **Nature**, v. 273 (29 June 1978), p. 700.

(٥) أنظر على سبيل المثال .

FAO, Near East Studies on Organization and Administration of Agricultural Research, MR/E4155/E/11.73/1/500.

ويقدم هذا التقرير مراجع إضافية . وقد تمّ إعداد سلسلة من التقارير المفصلة للبلدان من قبل بعثة منظمة الأغذية والزراعة لمنطقة الشرق الأدنى التي تتخذ من القاهرة مقراً لها .

ب ـ معهد بحوث المحاصيل .
ج ـ معهد بحوث البساتين .
د ـ معهد بحوث التربة والمياه .
هـ ـ معهد بحوث حماية المحاصيل .
و ـ معهد بحوث الانتاج الحيواني .
ز ـ معهد بحوث الصحة الحيوانية .
ح ـ معهد بحوث الاقتصاد الزراعي .
ط ـ معهد بحوث الصحراء .

وقد زودت هذه المعاهد في عام ١٩٧٣ بـ ٥٥٠ من كبار الباحثين و ١١٠٠ من صغار الباحثين. وعلاوة على ذلك، تتولى الوزارة تشغيل ثماني محطات للبحوث الزراعية تديرها محطة بحوث «الجيزة». وهذه المحطات مزودة باكثر من ٤٢٠ باحثا معظمهم من المساعدين.

وتدير وزارة الزراعة التونسية ايضا معهدا وطنيا للبحوث الزراعية. وقد انشئت هذه الوحدة ، اصلا، خلال الاحتلال الفرنسي للبلاد في عام ١٩٠٦ . وللمعهد خمس دوائر وهو مزود بحوالي ٥٠ مهندسا و ١٠٠ تقني متخصص.

ويتم تمويل هذه الوحدات والمعاهد، على العموم، من ميزانية الوزارة المعنية. غير ان هناك بضعة استثناءات . ففي لبنان ، على سبيل المثال، يأتي تمويل وحدات البحوث الان من الاعتمادات المخصصة للمجلس الوطني للبحوث العلمية.

وقد لاحظنا ان جزءا كبيرا من اعمال البحوث يجري في ميدان الطب. ويضطلع بجانب كبير من هذه البحوث موظفون طبيون متفرغون لم تخصص لهم اعتمادات مالية للاضطلاع بالبحوث. وتشكل نشاطات الصحة والزراعة جانبا كبيرا (حوالي الثلثين) من مجموع اعمال البحوث والانماء. وهذه النشاطات لا تعتمد ، بصفة عامة، على مجالس البحث الوطنية (او ما يقابلها) في الحصول على الاعتمادات المالية.

ولا يعرف الا النذر اليسير عن نشاطات البحوث الجارية تحت اشراف وزارات الدفاع والداخلية ، رغم انها، كما هو معروف، بلغت احجاما كبيرة الى حد ما في بعض البلدان.

والقناة الثانية للتمويل الحكومي هي من خلال معاهد البحوث التي تكون اما مستقلة او تابعة لوزارة التعليم او البحث العلمي. وتدير معظم البلدان واحدا او اكثر من مثل هذه المعاهد: المركز القومي للبحوث (القاهرة) ومركز بحوث الطاقة الذرية (القاهرة). وفي الاردن، تدار الجمعية العلمية الملكية كمعهد خاص للبحوث غير هادف للربح، في حين ان معظم المعاهد في مصر تخضع لاشراف اكاديمية البحث العلمي والتكنولوجيا. ومعاهد البحوث هذه تستهلك بصفة عامة، اجزاء كبرى من التمويل الرسمي للبحوث والانماء، وهذه هي حال معهد الكويت للابحاث العلمية، ومركز الطاقة الذرية (العراق)، والجمعية العلمية الملكية (الاردن).

والقناة الثالثة هي من خلال الجامعات. غير ان الجامعات الوطنية لم تتلق، الى الان، غير دعم مالي محدود للبحوث التي تقوم بها هيئات التدريس، ولا يوجد في كثير منها الا القليل من نشاط البحوث او لا يوجد مثل هذا النشاط اطلاقا، وفي بعض الجامعات يشارك اعضاء هيئة التدريس، بعض الوقت، في نشاطات البحوث في معاهد البحوث الوطنية، او في الخارج، او احيانا بمفردهم. ولا توجد الان معلومات كافية عن تطور ونشاطات هيئات التدريس في الجامعات، لكن البيانات المتوفرة تدعم الرأي القائل بان هناك قوى بشرية كبيرة مثقلة كواهلها باعباء التدريس، وهي لذلك مقطوعة الصلة بالبحوث. كما ان المرافق التي تعتبر اساسية للبحث العلمي مفتقدة في معظم الجامعات العربية.

والقناة الرابعة هي عبر منح تقدمها المنظمات الوطنية. وتوجد في بعض البلدان وزارة للعلم، او مجلس وطني للبحوث او ما يعادلها من المنظمات التي تمول مشاريع البحث في معاهد البحوث والجامعات. وهذا النوع يشكل قناة تختلف عن القنوات الثلاث السابقة، حيث انها توفر للعالِم الفرد الوسائل اللازمة للاضطلاع بالبحث العلمي. ويستخدم المجلس الوطني اللبناني للبحوث العلمية جزءا من موارده لتمويل اعمال الباحثين الافراد. كما تدعم اكاديمية البحث العلمي والتكنولوجيا (مصر) الباحثين الافراد بالاضافة الى الدعم الذي تقدمه للمؤسسات.

مستوى الدعم المالي

تبذل البلدان، كل على حدة، مع اليونسكو جهدا كبيرا ولعدد من السنوات في سبيل جمع معلومات مفصلة ودقيقة عن نفقات البحوث، وقد احرز تقدم في مجال مد التغطية الى عدد اكبر من البلدان العربية وربما زيادة دقة المعلومات. ومع ذلك،

لا تزال احدث البيانات تعاني من النقص. فعلى سبيل المثال، نذكر ان احدث المعلومات وهي تتعلق بعام ١٩٧٦ لا تشمل المملكة العربية السعودية. وسنعدد بعض مواطن القصور في البيانات ليس من قبيل الانتقاد للتقرير، بل لاظهار مواطن النقص في المعلومات. فالبيانات عن الجزائر لا تشتمل الا على المؤسسات التي تدعمها الهيئة الوطنية للبحث العلمي (ONRS) .

ولا تحتوي البيانات عن مصر على قيمة النفقات على أعمال البحوث والانماء التي تضطلع بها القطاعات الانتاجية ، كما لا تشتمل البيانات عن المغرب وتونس على رواتب المشتغلين بالبحوث ، بينما لا تحتوي البيانات عن لبنان على نفقات البحوث من مصدر غير لبناني في كل من الجامعة الأمريكية ببيروت وجامعة القديس يوسف ، وهلم جرّاً [٦] . وهناك مشكلات أخرى تتعلق بالتعريف . فعلى سبيل المثال ، ورد في أحد الجداول أن الأردن خصص ٢,٠٧٤ مليون دينار أردني ، في حين تقول الحاشية إن « مجموع الانفاق على النشاطات العلمية والتكنولوجية ، بلغ حوالي ١٥ مليون دينار أردني ، وينفق حوالي ٢,٢ مليون دينار أردني على دراسات الجدوى خارج الأردن » [٧] . ولم يعط تفسير آخر لما يقصد بالنشاطات التكنولوجية ، أو لماذا يجب اعتبار دراسات الجدوى في إطار البحوث والانماء .

ويعتبر عدد من الحكومات المختبرات التي تقوم باختبارات فيزيائية وكيميائية روتينية ، وبأعمال استشارية صناعية روتينية ، ومحطات الارشاد الزراعي وغير ذلك على أنها من أعمال البحوث والانماء . ومن الضروري القيام بعمل ميداني شامل ومفصل نوعاً ما قبل أن يحدد المرء نشاطاً حقيقياً من نشاطات البحوث والانماء ويقدر كلفته . وفي غياب أرقام كهذه لا لبس فيها علينا أن نقنع بالأرقام المتوفرة على أن نعالجها بحذر .

ويلخص الجدول (٦ - ١) بعض المعلومات ذات الصلة . ويبدو أنه كانت هناك زيادة خلال الفترة ١٩٦٥ - ١٩٧٦ في مستوى الانفاق على البحوث والانماء . وتعد بيانات عام ١٩٦٥ غير كاملة نوعاً ما ، لكن بإمكان المرء أن يقدر أن مجموع النفقات في ذلك العام لم يتجاوز ٨٠ مليون دولار ، فيما وصلت أرقام عام ١٩٧٦ إلى ٣٣٤ مليون دولار . وتدل الأرقام بالنسبة للفترة من عام ١٩٦٥ إلى عام ١٩٧٦

---

(٦) Hafez, **Survey of R and D Expenditures in Arab States,** p. 17 bis.

(٧) Ibid., p. 5, f.n. 7.

على أن العراق والكويت وليبيا وتونس أظهرت تحسناً في تمويل البحوث والانماء . وفي عام ١٩٧٦ كانت هذه البلدان الأربعة مسؤولة عن انفاق ٦١ في المائة من مجموع الاعتمادات العربية المخصصة للبحوث والانماء . وبالرغم من أن الكويت وليبيا تمثلان ٢ بالمائة من السكان في الوطن العربي ، وهما بالتالي من أصغر الشعوب العربية ، فإنهما مسؤولتان عن ٣٠ في المائة من الانفاق على البحوث والانماء ، وعن ٧ في المائة من ناتج المساهمة العربية في المعرفة العلمية . ويبدو أن الأردن وتونس والصومال هي البلدان الوحيدة التي لا تنتج النفط والتي زادت من انفاقها على البحوث والانماء . وهكذا فإن مجموع الانفاق على البحوث والانماء بالنسبة لبقية البلدان العربية (باستثناء المملكة العربية السعودية التي لا تتوفر معلومات عنها) قد ازداد من المبلغ المقدر بـ ٨٠ مليون دولار في عام ١٩٦٥ إلى حوالي ١٢٨ مليون دولار في عام ١٩٧٦ . غير أنه إذا تمّ تصحيح هذه الأرقام بأخذ التضخم وتخفيض قيمة العملة في الاعتبار ، فلا شك في أن انخفاضاً واضحاً قد حدث في القيمة الفعلية للانفاق ، بالنسبة لمعظم الوطن العربي ، وذلك بالنسبة للبلدان التي تمثل ٨٠ في المائة من السكان . كما إن أسعار صرف العملات المستخدمة من قبل مختلف المصادر تزيد من تعقيد عملية المقارنة بين الأرقام .

ودعت الخطة العلمية الخمسية التي أعدها مجلس العلوم في مصر في عام ١٩٦٠ (أنظر الفصل الثامن) إلى تخصيص ١٩,٧ مليون جنيه مصري ، أي حوالي ٤٦ مليون دولار أمريكي بسعر الصرف الرسمي . ولم توافق لجنة التخطيط القومي إلاّ على تخصيص ٨,٤ مليون جنيه مصري أو ١,٦ مليون جنيه مصري تقريباً في السنة لمدة خمس سنوات . وقد تمّ تخصيص ١٨ في المائة من هذه الاعتمادات للدراسة في الخارج (كان عدد الطلاب المقرر إيفادهم للدراسة في الخارج حوالي ٢٣٠٠ طالب)، بينما خصص ٧٨ في المائة لتطوير المكتبات والمختبرات . أما الـ ٤ في المائة الباقية فكان من المقرر انفاقها على الخبراء [٨] . وحسب مستويات العلم في أوائل الستينات ، فإن إنفاقاً سنوياً يبلغ ١,٦ مليون جنيه مصري أو ٤ ملايين دولار أمريكي كان من المفروض أن يكون كافياً لاقامة مرافق جديدة للبحث (بما في ذلك المكتبات وتجهيزات المختبرات ، وورشات العمل ، واللوازم) ، تكفي لخمس أو ست وحدات ، على الأرجح ، تشتمل كل واحدة منها على عشرة من كبار الباحثين .

---

(٨) Adel A. Sabet, «UAR Commitments to Science and Technology,» in **Science and Technology in Developing Countries**, ed. Nader and Zahlan, pp. 191-194.

جدول رقم (٦ - ١)

تقدير للموارد المالية المخصصة للبحوث والإنماء (٩)

البلد	الانفاق الوطني على البحث والتطوير بملايين الدولارات الأمريكية		النسبة المئوية للبحث والتطوير من الناتج القومي الإجمالي		الانفاق بالنسبة للفرد على البحث والتطوير بالدولارات الأمريكية			المتوسط السنوي للإنفاق على عالم البحوث والإنماء بالنسبة للعالم الواحد(أ) بالدولارات الأمريكية
	١٩٦٥	١٩٧٦	١٩٧٣	١٩٧٦	١٩٦٥	١٩٧٣	١٩٧٦	(١٩٧٣)
الأردن	٠,١٧-٠,٠٥	٦,٥	٠,٣١	٠,٥٢	٠,٠٩-٠,٠٢٦	١,١	٢,٥٠	١٥٣٩٠
البحرين	-	١,٣	-	٠,٢٢	-	-	٥,٤٣	-
تونس	٢,٦(أ)	٢١,٢ (١٩٧٧)	٠,٣٠	٠,٥٢	٠,٦(أ)	١,١	٣,٧٩ (١٩٧٧)	١٠٩٠٠ (ب)
الجزائر	٤-٦(أ)	٢,٦	٠,١٣	٠,٠٢	٠,٣-٠,٥(أ)	٠,٦	٠,١٦	٣٠٠٠٠
الجماهيرية العربية الليبية	-	٤٨,٣	-	٠,٣٦	-	-	٢١,٠٠	-
الجمهورية العربية السورية	-	٧,٣	-	٠,١٤	-	-	١,٠٨	-
السودان	٢,٥-٤,٥	٨,٧	٠,٣٣	٠,٢١	٠,٢-٠,٣٥	٠,٥	٠,٥	٣١١٧٦
الصومال	٠,١٢٥	٤,٢	-	-	-	-	-	-
العراق	٠,٥-٠,٧(أ)	٩٠,١	٠,٢٥	٠,٦٥	٠,٠٧-٠,١٠(أ)	٢,٣	٨,٦٦	١٦٨٤٠
عمان	-	١,٢	-	٠,٠٧	-	-	٠,٧١	-
قطر	-	١,٠	-	٠,٠٤	-	-	١١,١٢	-
الكويت	٠,٢٥-٠,٥	٤٥,٨	٠,٠١	٠,٣٠	٠,٦-١,٢	٠,٨	٥٣,٢٥	١٧١٠٠
لبنان	١-٢,٧	٥,٧ (١٩٧٤)	٠,٤٠	٠,١٧	٠,٤٣-١,٢	٢,٤	١,٨٩ (١٩٧٤)	٢٢٤٠٠
مصر	-	٨٥,٥	٠,٨٣	٠,٨٩	-	٢,٢	٢,٣٧	٧٢٣٥
المغرب	-	١,٥	-	٠,٠٢	-	-	٠,٠٩	؟ -
المملكة العربية السعودية	٠,٨-١,٠	-	-	-	٠,١٢-٠,١٥	-	-	-
اليمن	-	٢,٩	٠,٢٥	-	-	٠,٣	-	٣٥٢٧٠

(أ) بالنسبة لعام ١٩٦٦.

(ب) ذكر مبلغ ٢٠ الف دولار في: UNESCO, **National Science Policies in Africa**, p.87.

(٩) المصادر : بالنسبة لعام ١٩٦٥ : Meeting on Science Policy and Research Organiztion-The Countries of North Africa and The Middle East, Algeria, 20-26 September 1966, **Structural and Operational Schemes of National Science Policy, Conclusions and Recommendations,** Science Policy Studies and Documents, no.6. (Paris: UNESCO, 1976). p.11.

بالنسبة لعام ١٩٧٣: UNESCO, **National Science and Technology: Policies in the Arab States,** Science Policy Studies and Documents, no. 38(Paris: UNESCO, 1976), p. 21.

بالنسبة لعام ١٩٧٦ : Hafez **Survey of R and D Expenditures in Arab States,** tables 4 and 8, and **A Proposal for Establishing on Arab Fund for Scientific and Technologyical Development** (Kuwait: Kuwait Fund for Arab Economic Development, 1978), table 2, p.35.
(مشار اليه بـ تقرير الصندوق للبحوث العلمية والتكنولوجية)

ولا بد من التأكيد على أن هذه الاعتمادات إنما كانت بالاضافة إلى الميزانية السنوية العادية لمجلس العلوم ، وإلى الانفاق على نشاطات البحوث في عدد من المعاهد التابعة لوزارات الزراعة والصحة والصناعة والاسكان والنقل . ويلخص الجدول رقم (٦ ـ ٢) مجموع نفقات الدولة على هذه النشاطات . ولم يتم ٨٠ في المائة تقريباً من الانفاق على أعمال البحوث والانماء من خلال هيئة تقرير السياسة العلمية . ومع ذلك فإن المبلغ الكلي لم يكن يمثل سوى ٠,٥ في المائة من الميزانية ، وأقل من ٠,١٢ في المائة من إجمالي الانتاج القومي .

جدول رقم (٦ ـ ٢)

تمويل البحث العلمي والميزانيات السنوية[١٠]

(بملايين الجنيهات المصرية)

السنة المالية	٥١/١٩٥٢	٥٩/١٩٦٠	٦٢/١٩٦٣	٦٣/١٩٦٤	٦٤/١٩٦٥	٦٥/١٩٦٦	٦٦/١٩٦٧
الإنفاق على البحث العلمي	٠,٣	٢,٣	٧,٥	٧,٩	٨,٠	٦,٠	٦,٨
النسبة المئوية من الميزانية السنوية	٠,١٣	٠,٤٦	٠,٧٤	٠,٧٣	٠,٧	٠,٥	٠,٥١
الميزانية السنوية	٢٣٤,٧	٥٠١,٣	١٠١٢,٦	١٠٧٩,٤	١١٨٤,٤	١٢٠٦,٠	١٣١٦,٢

وكان تقدير مجموع الانفاق على البحوث والانماء بالنسبة لعام ٧١/ ١٩٧٢ ، ٠,٥٣ في المائة من الميزانية [١١] .

وحسب بيان ألقاه في كانون الثاني / يناير ١٩٧٧ وزير الدولة للبحث العلمي والطاقة الذرية ، أمام لجنة مجلس الشعب المعنية بالتعليم والبحث العلمي ، بلغت ميزانية نشاطات البحوث الداخلة في اختصاص الأكاديمية والوزارة ٣,٣ مليون جنيه مصري ، كان ٠,٨ مليون جنيه منها بالعملة الأجنبية [١٢] . ويلخص الجدول رقم

---

(١٠) المصدر : Sabet, «UAR Commitments to Science and Technology,» p. 196, table 3.

(١١) UNESCO, **National Science Policies in Africa,** p. 82.

(١٢) بيان وزير الدولة للبحث العلمي والطاقة الذرية في لجنة التعليم والبحث العلمي في مجلس الشعب ، جدول ٣٨ . كان معدل التحويل الرسمي في عام ١٩٧٧ هو دولار = ٠,٧ جنيه مصري أي ٣,٣ مليون جنيه مصري = ٤,٧ مليون دولار أميركي .

(٦ - ٣) البنود الرئيسية الواردة في الميزانية .

جدول رقم (٦ - ٣)

مشاريع البحوث لعام ١٩٧٧

المشاريع	الميزانية (بآلاف الجنيهات المصرية) العملة محلية	أجنبية	المجموع
مكتب وزير الدولة للبحث العلمي والطاقة الذرية			
مشروع جهاز تنمية الابتكار والاختراع	١٥	٥	٢٠
مشروع جهاز بحوث تنمية وتعمير سيناء	٥٥	١٥	٧٠
وسائل النقل	١٠	-	١٠
المجاميع الفرعية	٨٠	٢٠	١٠٠
ديوان عام الأكاديمية			
تكاليف البحوث والأنشطة التي تمولها أو تشترك في تمويلها الأكاديمية	١٠٦٣	١٢٧	١١٩٠
استكمال ديوان عام الأكاديمية ووسائل النقل	٤٠	-	٤٠
متحف العلوم	٧	٣	١٠
المركز القومي للإعلام والتوثيق والمطبعة العلمية	٥٠	-	٥٠
براءات الاختراع	١٥	-	١٥
إستكمال مركز الأجهزة العلمية	٤٠	١٠	٥٠
مشروع الاستشعار من البعد	-	٢٠٠	٢٠٠
المجاميع الفرعية	١٢١٥	٣٤٠	١٥٥٥
المجلس القومي للبحوث			
إحلال وتجديد المعدات	٧٠	٥٠	١٢٠
إتمام المختبرات والمباني والمستودعات	٤٠	١٠	٥٠

المشاريع	(الميزانية بآلاف الجنيهات المصرية)		
	العملة		
	محلية	أجنبية	المجموع
المجلس القومي للبحوث			
تطوير البحوث ونقلها للمستوى التجريبي	٢٠٠	١٠٠	٣٠٠
معهد بحوث الالكترونيات	٣٥	٢٠	٥٥
معهد ثيودور بلهارس للأمراض المتوطنة	١٢٥	-	١٢٥
معهد بحوث الفلزات	١٠٠	-	١٠٠
معهد بحوث أمراض العيون	٤٠	-	٤٠
المجاميع الفرعية	٦١٠	١٨٠	٧٩٠
معاهد البحوث			
استكمال المعهد القومي للقياس	١٧	١٣	٣٠
إستكمال معهد علوم البحار والمصايد	٤٠	-	٤٠
إستكمال بحوث وقاية الشواطىء	٥٠	-	٥٠
إستكمال معهد الأرصاد	٣٠	-	٣٠
إستكمال معهد البترول	١٠٣	١٧	١٢٠
المجاميع الفرعية	٢٤٠	٣٠	٢٧٠
هيئة الطاقة الذرية			
القوى النووية وإزالة الملوحة	١٥	١٠	٢٥
الجيولوجيا والكشف الواسع عن الخامات الذرية	٥٠	٥٠	١٠٠
مركز البحوث النووية	١٤٥	١٥٥	٣٠٠
المركز القومي لتكنولوجيا الإشعاع	١٣٠	٢٠	١٥٠
برامج الأمانة العامة	١٠	-	١٠
المجاميع الفرعية	٣٥٠	٢٣٥	٥٨٥
المجموع الكلي	٢٤٩٥	٨٠٥	٣٣٠٠

ويتضح من هذه الأرقام أن الاعتمادات المالية التي خصصتها الحكومة للأعمال العلمية تحت إشراف هيئة تقرير السياسة العلمية قد ظلت ثابتة تقريباً بين عامي ١٩٦٠ و١٩٧٧ . وخلال هذه الفترة حدثت زيادة كبيرة في حجم المجتمع الذي يقوم بالبحوث وفي كلفة المعيشة واللوازم والتجهيزات أيضاً .

في الفترة بين عامي ١٩٦٩ و١٩٧١ ، بلغت الميزانية التي خصصتها تونس للبحث والتطوير ثلاثة ملايين دينار تونسي (حوالي ٦ ملايين دولار أمريكي) . وكانت اعتمادات البحوث والانماء في الجزائر (١٩٧٢) والصومال (١٩٦٧) والسودان (١٩٧١ / ١٩٧٢) ٧٨ مليون دينار جزائري ، (١٦ مليون دولار) ، ٧٧٠ ألف شلن (١٢٥,٠٠٠ دولار) و٣,٣٢٣ مليون جنيه (١٠ ملايين دولار) على التوالي [١٣] . وكانت الخطة الرباعية الجزائرية (١٩٧٤ - ١٩٧٧) قد توقعت انفاق ٢٤٣,٨ مليون دينار جزائري (٤٩ مليون دولار ، أي ١٢,٢٥ مليون دولار سنوياً) على البحوث والانماء . ومستوى التمويل هذا أقل من مستوى عام ١٩٧٢ الذي ذكرناه آنفاً . زد على ذلك ، ان هذه الأرقام لا تتفق مع تلك الواردة في الجدول رقم (٦ - ١) .

ونحن لا نعتقد أن أرقام متوسط الانفاق السنوي بالنسبة للعالم الواحد في مجال البحوث والانماء ، الواردة في الجدول رقم (٦ - ١) ، مفيدة أو دقيقة . فدقة البيانات المالية والبيانات المتعلقة بالقوى البشرية ضعيفة لدرجة أن النسبة بين البيانات الأولى والثانية تعكس أخطاء أكبر .

الصندوق العربي للبحث العلمي والتكنولوجي

خلقت الحاجة إلى تمويل البحث العلمي اهتماماً بإنشاء صندوق عربي شبيه بالصناديق الوطنية والاقليمية القائمة والخاصة بالتنمية الاجتماعية والاقتصادية . وقد لاقت الفكرة اعترافاً رسمياً في شباط / فبراير ١٩٧٤ في بغداد ، عندما وافق عليها مؤتمر وزراء العلم العرب الذي نظمته المنظمة العربية للتربية والعلوم والثقافة ، وقدمها إلى اجتماع القمة العربية في الرباط في عام ١٩٧٤ أيضاً . وقد أدرج الاقتراح في جدول أعمال قمة الرباط ، وطلب من مجلس الوحدة الاقتصادية العربية أن تدرسه في العام التالي . وقد أحال المجلس المذكور الاقتراح ثانية إلى المنظمة العربية

(١٣) UNESCO, **National Science Policies in Africa, p.96.**

للتربية والثقافة والعلوم ، التي قدمته إلى مؤتمر وزراء الدول العربية المسؤولين عن تطبيق العلم والتكنولوجيا على التنمية في الرباط (١٩٧٦) حيث تمّ اقراره باعتباره التوصية رقم ٣٨ [١٤] . وتدعو هذه التوصية اللجنة الدائمة لمؤتمر وزراء الدول العربية المسؤولين عن تطبيق العلم والتكنولوجيا على التنمية إلى وضع دراسة تقنية « لتحديد مهام وأجهزة الصندوق ، واعتماد القواعد التقنية والادارية التي ستحكم نشاطاته » . وتتضمن ديباجة التوصية أيضاً إشارة إلى نوع النشاطات التي بإمكان الصندوق المقترح أن يعنى بها : « قد يكون من المهمات الأولية لهذا الصندوق الجديد تنفيذ المشاريع الموصى بها من قبل مؤتمر وزراء الدول العربية المسؤولين عن تطبيق العلم والتكنولوجيا على التنمية ، حيث يبدو واضحاً ان كثيراً من بلدان المنطقة لن تتوفر لديه الموارد اللازمة . . . » [١٥] .

وعهد إلى الصندوق الكويتي للتنمية الاقتصادية العربية بمهمة اعداد الجانب الأكبر من الدراسة التقنية . وتم في نيسان / أبريل ١٩٧٨ تقديم المسودّة الأولى للدراسة إلى لجنة المتابعة لمؤتمر وزراء الدول العربية المسؤولين عن تطبيق العلم والتكنولوجيا على التنمية . وتحاول الدراسة تفهم العلاقات بين البحث العلمي والتنمية الاقتصادية وبين المعاملات في ميدان التكنولوجيا الجارية الآن في الوطن العربي . وسنحاول أن نلخص بعض المواقف الرئيسية المعبر عنها في هذه الدراسة بعبارة اقتراح بإنشاء صندوق عربي للتطوير العلمي والتكنولوجي .

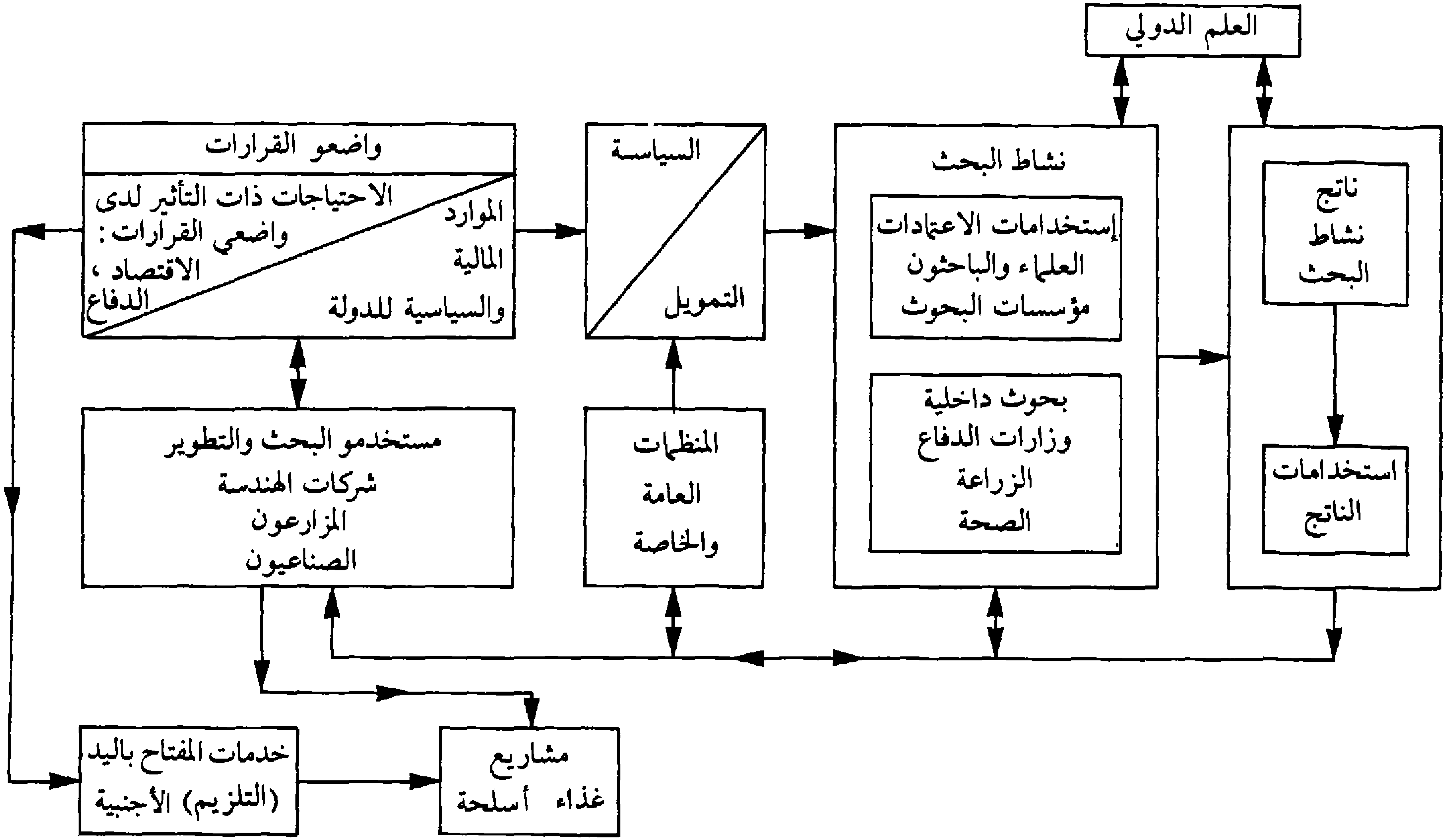
ويمكن أن يعتبر تقرير الصندوق العربي للتطوير العلمي والتكنولوجي انعكاساً للفكر الحالي المتعلق بموضوع البحث العلمي بصفة عامة وبتمويله بصفة خاصة . وهكذا يكون مؤشراً على السياسات والاجراءات المستقبلية ، ومن ثم نورد التحليل المفصل التالي :

ليس للمواضيع المختارة للمناقشة في تقرير الصندوق العربي للتطوير العلمي والتكنولوجي علاقة كبيرة بتجارب البلدان العربية أو غير العربية ، سواء في مجال تمويل البحوث أو في عمليات اعتمادات البحوث . ويعالج التقرير البيئة الاجتماعية والاقتصادية لنشاط البحث ، كما يعالج تفسير استخدامات أو عدم استخدامات

---

(١٤) نص التوصية يرد في التذييل الأول .

(١٥) UNESCO, **Science and Technology in the Development of the Arab States**, Science Policy Studies and Documents, no. 41 (Paris: UNESCO, 1977), p. 58.



الشكل رقم(١)
علاقة التمويل بالبحث ، والمستخدمين والمنتجات

البحث العلمي في الوطن العربي ، واستناداً إلى هذه الآراء يحاول التقرير استنتاج سياسات للصندوق المقترح . وباختصار ، يحاول التقرير أن يربط بين تمويل البحوث وبين استخدامات العلم دون ربط التمويل والاستخدام ، على وجه التخصيص ، بالنشاطات العلمية الوسيطة الحيوية .

يحاول الشكل رقم ١ أن يظهر ، تخطيطياً ، العلاقة بين مختلف المكونات قيد النقاش . وعادة ، يحاول المحللون الربط بين السياسة والتمويل ، وبين التمويل ونشاط البحث وناتجه. وبالطبع تحاول السياسة أن تعكس التخطيط الاجتماعي والاقتصادي وأهدافه فضلاً عن السياسات الثقافية . ومن الصعب جداً إقامة العلاقات المنطقية بين التمويل من جهة وبين الاقتصاد كما ينعكس في النشاط الصناعي والزراعي من جهة ثانية .

ومن المفيد هنا أن نستعيد الملاحظة التي سبق أن أبديناها بأن ثلثي نشاط البحوث في الوطن العربي إنما يجري في وحدات بحوث داخل وزارات الزراعة أو الصحة . ويظهر هذا في الشكل رقم ١ تحت تسمية « بحوث داخلية » . ويأتي تمويل هذا النشاط ، على العموم ، من الميزانية الراهنة للوزارة ، ويستفاد من ناتج النشاط في عمليات الوزارة بالقدر الذي تحدّده السياسة الاجتماعية والاقتصادية .

إن مدى الاستفادة من القوى البشرية التقنية الوطنية والمؤسسات العلمية والهندسية الوطنية في تصميم وتنفيذ مشاريع التنمية والعمليات الحكومية رهن بسياسة الحكومة [١٦] . ومن ثم عندما يجري العمل بأسلوب التلزيم ، ويتم التعاقد مع شركة أجنبية للقيام بالمهام التقنية ، فإن المؤسسات الوطنية تخرج من دائرة الاستخدام .

وقد تعمل الحكومة ، كحد بديل ، على تطوير مؤسساتها الوطنية عن طريق التحقق من أن كل عقد ترعاه يؤمن اكتساب تكنولوجيات ومهارات جديدة .

---

(١٦) دعم المركز الدولي لبحوث التنمية (كندا) بين عامي ١٩٧٥ و١٩٧٧ مشروعاً واسعاً للتعاون في عشرة بلدان مختلفة ، وقد عرف هذا المشروع باسم مشروع وثيقة السياسة العلمية والتكنولوجية . وهو يحاول الاهتداء الى طريقة لتأمين إسهام العلم والتكنولوجيا في حل المشاكل الوطنية . وقد عمل على جمع وتحليل وتقييم المعلومات التي قد تساعد المخططين وصانعي السياسات والقرارات ، في توجيه العلم والتكنولوجيا نحو أهداف إنمائية . وقد تم نشر بعض النتائج وهي تبين بوضوح الإمكانات الهائلة .

وبالفعل هناك إجراءات جد وطيدة بالنسبة لأي حكومة في مجال تأمين نمو مؤسساتها الوطنية . وهذان الطريقان البديلان المفتوحان أمام المسؤول عن اتخاذ القرارات واردان في الشكل رقم ١ .

ويشتمل تقرير الصندوق العربي للبحوث العلمية والتكنولوجية على ثلاثة أقسام وملحق واحد . والقسمان الأولان مكرسان للأمور التمهيدية ولمحيط العلم والتكنولوجيا . أما القسم الثالث فهو بعنوان « موجز للصندوق العربي للبحوث العلمية والتكنولوجية » . ويقدم التقرير في القسمين الأولين تعاريف لمواضيع مثل البحوث والانماء والعلم والتكنولوجيا ، والبحث الأساسي والتطبيقي ، ويلاحظ عدم وجود خطوط واضحة تفصل بين هذه المفاهيم . ثم يوصي بألاَّ يتبنَّى الصندوق المقترح « أي تعاريف من شأنها أن تحدد سلفاً المجال الدقيق لعمله » (١٧) . وفي قسم فرعي موضوعة العلم والتكنولوجيا والتنمية ، يناقش التقرير « تفوق الحضارة الغربية » ، والعلاقة بين هذا التفوق والثورة الصناعية وقناعات الماركسيين بشأن أهمية العلم والتكنولوجيا . ويمضي قائلاً :

من الواضح أن الثورة الصناعية لم تكن فقط مسألة علمية وتكنولوجية ، بل لعلها لم تكن حتى خطا علمياً وتكنولوجياً فاصلاً في المقام الأول ، إذ أن أقل ما يقال في ذلك أن من الصعب الوقوف من خلال تعقد الأفعال وردود الفعل والتفاعلات ، على طبيعة العوامل المقررة، حتى ولو قبل المرء بأنه كانت هناك بالفعل مثل هذه العوامل المقررة، وليس تغيير اجتماعي منهجي شامل، حيث تصبح فكرة السببية ذاتها غير مؤكدة، نظراً لأن دروب «تاريخ القارة » لا تزال غير مطروقة .

ويبدو أن الحجة ذاتها تنطبق على النمو المطرد للبلدان الصناعية منذ القرن التاسع عشر حيث تصدق حجة الرأي القائل بأن تقدم العلم والتكنولوجيا قد حددته احتياجات المهام الاجتماعية والاقتصادية ، ولم يحدده عامل خارجي المنشأ يمكن عزل وتحديد تأثيره على النظام .

ولن يكون صعباً أيضاً ، في اطار النظريات الماركسية ، التذكير بأن تفسيراً أقل ميكانيكية أو أكثر جدلية للعلاقة بين عاملي « القوى المنتجة » و« علاقات الانتاج » ، سيشدِّد على أهمية هذا الوجه الأخير من الحياة الاجتماعية وعلى دوره في تحديد النمو ، حتى ولو ظل الأول متأخراً نسبياً .

---

(١٧) تقرير الصندوق العربي للبحوث العلمية والتكنولوجية ، ص ١٢ .

وتنطبق حجج مماثلة على الوضع في البلدان الأقل نمواً، حيث يؤكد إتفاق في الرأي أيضاً على إمكانية التأثير السلبي للانفاق على العلم والتكنولوجيا ،إذ أدّى برنامج طموح جداً ،أو غير ملائم فحسب، نظراً للعوائق الكثيرة الموجودة في مجتمع متخلف، إلى تحويل الموارد النادرة إلى نتائج غير هامة ، وإلى تراكم معارف لا تستخدم ، وغير قابلة للإستخدام في بعض الأحيان ، أو الى زيادة حدة هجرة الكفاءات (١٨) .

ويقول التقرير أيضاً أنه في « غياب أية دراسة استقصائية جدية لظروف العلم والتكنولوجيا » ، في الوطن العربي ، لا يمكن توفير معالجة كاملة للمواضيع (١٩) . بيد أن التقرير ، على الرغم من هذا القول ، يواصل مناقشة : « المحيط العلمي والتكنولوجي » تحت عناوين التخلف ، والتبعية ، والحدّية ، والتمويل (٢٠) . ويتصدى التقرير ، على سبيل المثال ، للدعوة إلى « إطلاق العنان للقدرات الخلاّقة » ، في حين لا تزال معرفة القراءة والكتابة على مستوى منخفض جداً (٢١) . كما أنه لا يناقش الروابط بين العمل العلمي الخلاق (الذي يفترض أنه موضوع الصندوق المقترح) وبين مجتمع يجهل القراءة والكتابة ؛ وعلاوة على ذلك ، ليست هناك دلائل على الأسباب التي تجعل من الأمي شخصاً غير قادر على الخلق ، أو على أي نوع من الخلق والإبداع يعنى به التقرير . ويشير التقرير بصفة خاصة إلى الوطن العربي ثم يخلص إلى القول :

> إن العجز العلمي والتكنولوجي إنما هو أمر طبيعي مصاحب لمجتمع لا يزال موسوماً بانتشار الفقر ، وارتفاع مستويات الأمية ، وبمواقف اجتماعية بالية في بعض الأحيان ، وبقوة عمل لا تزال تحافظ على اتجاهها الراهن ، وبفئة من الكوادر الذين يعمل محيطهم في الغالب على سحق معنوياتهم ودفعهم للخيبة ، وبالجاذبية التي تمارسها الهجرة ، وأخيراً وليس آخراً ، بطبقة من الصفوة التي أقامت الدليل كثيراً وفي ظروف مختلفة ، على قدرتها المحدودة على دفع الاقتصاد نحو اللحاق بالعصر الصناعي (٢٢) .

---

(١٨) المصدر نفسه ، ص ١٦ - ١٧ .

(١٩) المصدر نفسه ، ص ١٩ .

(٢٠) تدل دراسة المراجع السبعة والعشرين الواردة في تقرير الصندوق العربي للبحوث العلمية والتكنولوجية على عدم استغلال جدي لحجم كبير نوعا ما من الأدبيات العربية والدولية بشأن الموضوع . وما يشغلنا هنا ليس تصحيح أوجه عدم الدقة ، بل فهم المواقف المنعكسة في التقرير . وليس للاقتباسات علاقة كبيرة بالعمليات المتوقعة لصندوق البحوث .

(٢١) المصدر نفسه ، ص ٢٠ .

(٢٢) المصدر نفسه .

إن من المحير نوعاً ما أن يعمد التقرير بشكل جازم إلى وصف العلم والتكنولوجيا في البلدان العربية بالعجز ، بعد أن أكد مباشرة انعدام المعلومات التحليلية . كما أن الجزم بأن الصفوة (أية صفوة ؟) هي المسؤولة عن فشل دفع الاقتصاد إلى العصر الصناعي ، إنما هو شيء جديد ساقه التقرير دون أي دليل يؤيده . ويمضي التقرير ليعدد ستة عوامل تعتبر سبباً جزئياً لضعف العلم والتكنولوجيا العربيين ، وعجزهما . وتدور العوامل الستة حول هيمنة الزراعة التقليدية ؛ وضعف قطاع الصناعة التحويلية ؛ وتركز الصناعات فيما صنَّفه التقرير بـ « فروع بسيطة نسبياً » مثل المنسوجات ، والغذاء ، والمشروبات ، والبناء ؛ و « ضعف الفروع ذات الاستخدام الكثيف للتكنولوجيا والتي توفر في البلدان الأخرى الأسواق الرئيسية للعلم والتكنولوجيا ، مثل الالكترونيات ، والآلات ، والمستحضرات الصيدلية ، والبتروكيماويات أو التجهيزات العسكرية » (٢٣) ؛ وحجم الأسواق الوطنية المحدودة ؛ والمستوى العالي للقدرات الصناعية التي لا تستغل استغلالاً كاملاً ؛ والحواجز الموضوعة لفرض الحماية والتي تعوق الحوافز نحو التحصينات التكنولوجية . ثم يذكر التقرير مجموعة أخرى من ستة عوامل باعتبارها مرتبطة ارتباطاً مباشراً أكثر بنشاط البحث وهي : النقص في القوى البشرية المدربة ؛ والأهداف والأولويات غير المؤكدة ؛ والربط الهزيل بين العلم والتكنولوجيا وبين نشاطات البحث ؛ والوضع الاجتماعي المتواضع للباحثين ؛ والاجراءات الادارية التي عفا عليها الزمن ؛ « والانعدام الفعلي لجهود البحوث والانماء داخل القطاع الخاص والتركز الزائد في الوحدات الحكومية ، التي كثيراً ما تعرقلها التطلعات والعوائق البيروقراطية » (٢٤) . ولا يحاول التقرير أبداً أن يوفق بين نقص القوى البشرية المؤهلة ، الذي يشير إليه ، وبين الوجود الراسخ لتدفق سنوي ضخم من التقنيين والمهنيين العرب إلى أوروبا وأمريكا الشمالية ؛ كما أنه يتجاهل ، عندما يلاحظ أن الأسواق الوطنية محدودة ، أن هناك عقوداً ضخمة جداً ، في الوقت الحاضر ، مع شركات مقاولة وهندسة أجنبية تتراوح قيمتها بين ١٥٠ و٣٠٠ مليار

---

(٢٣) المصدر نفسه ، ص ٢١ . لا سبيل لانكار أن لهذه المواضيع علاقة وثيقة بالبحث والتطوير في بعض البلدان المتقدمة . إلا أن جميع المواضيع الواردة تحت فروع صناعية بسيطة ، تستخدم أيضاً العلم والتكنولوجيا استخداماً كبيراً . فالزراعة ، على سبيل المثال ، لا تزال تجتذب اهتمام البحوث ، ولم تتوقف تكنولوجيا التخثر عن التطور ، بعد الدفعة القوية التي تلقتها من إسهامات باستور . وتعد هندسة الانزيمات أحد هذه التطبيقات الصناعية .

(٢٤) المصدر نفسه ، ص ٢٢ - ٢٣ .

دولار في مجالات الالكترونيات ، ونظم الاتصال ، والمصانع البيتروكيماوية ، والآلات والأسلحة .

وفي قسم فرعي عن التبعية ، يذكر التقرير التجارة ، وسيطرة شركات الاستشارات والمقاولات الأجنبية وأهمية أسلوب التلزيم في العقود العربية . ويستنتج التقرير من إيراد مثل هذه العوامل :

إن كل هذا يشير بوضوح إلى أن البلدان العربية ، بدون استثناء ، وإن يكن بدرجات متفاوتة بالطبع باختلاف العوامل الاجتماعية والتاريخية ، هي بلدان مستهلكة للتكنولوجيا وليست « صانعة للتكنولوجيا » . والمغزى الأساسي لهذا الاستنتاج المتوقع نوعاً ما هو أنه يبدو من غير المحتمل أن يتمكن مجتمع مستهلك للتكنولوجيا من التحول ، بطريقة ما إلى مجتمع صانع للتكنولوجيات عن طريق مجرد مبادرات علمية وتكنولوجية مثل البحث أو التعليم أو التدريب أو تحسين المعلومات . ومن المنتظر في الواقع أن تظل التبعية ، سمة للاقتصاديات العربية حتى تتخطّى بصورة نهائية خطّ الفاقة، وتنجح في تحديث هياكلها الاجتماعية والاقتصادية. وحيث أن تبعية العلم والتكنولوجيا ليست سوى تعبير عن التخلف الاجتماعي فان الحديث النظري عن تطوير قدرات العلم والتكنولوجيا يبدو غير ذي جدوى، إلى حد ما ، كما لو أن بالإمكان فصل ذلك ، بطريقة ما ، عن التقدم الاجتماعي الشامل [٢٥] .

وفي القسم الفرعي عن الهامشية، يستشهد التقرير بنشرة من نشرات اليونسكو التي تأسف لـ « اتجاه المجتمع العلمي إلى الانعزال عن المشاكل المباشرة للحياة الواقعية » [٢٦] . وقد سبق أن لاحظنا أن نشاطات البحوث في المجتمعات العلمية العربية هي بطبيعتها نشاطات تطبيقية بشكل ساحق ، ولها علاقة بأوضاع الحياة الواقعية . وإذا كان للمرء أن ينزعج ، فإنما بسبب ضعف البحوث في العلوم الأساسية ، أكثر منه لغلبتها المعدومة .

ويلاحظ التقرير أنه لا وجود لطلب حقيقي على البحوث والانماء من قبل رجال الأعمال أو المشاريع في القطاع الخاص . وحسب التقرير تقع مسؤولية بناء قدرات علميةوتكنولوجية محلية على عاتق السلطات العامة .

---

(٢٥) المصدر نفسه ، ص ٢٥ .

(٢٦) المصدر نفسه ، ص ٢٩ ، نقلاً عن :

UNESCO, **National Science and Technology Policies in the Arab States,** pp. 22, 183 - 184.

لهذا السبب فإنه ، بدون إشارات ملائمة تعطيها القطاعات المنتجة ، وبدون توجيه ملائم وإجراءات محددة مبنية على أدوات مناسبة ، تظل بيانات السياسة العامة في معظمها مثل تلك التي تردّد حالياً في جميع البلدان العربية ، دون تأثير في الواقع [٢٧] .

ويناقش التقرير المعلومات المتوفرة عن التمويل ، ويقرّر أن البلدان العربية في وضع أفضل بالمقارنة مع بلدان أمريكا اللاتينية وأفريقيا وآسيا . ويخلص إلى القول :

> إن قضية الصندوق المقترح لا ينبغي إذن أن تعزى بالدرجة الأولى إلى النقص في الانفاق . ونحن نعتقد ، في الواقع ، أن هذه القضية لا يمكن بحال من الأحوال أن تعزى إلى مثل هذا النقص ، حيث يبدو من الوهم الاعتقاد بأن بإمكان الصندوق أن يعنى بأكثر من جزء متواضع جداً من المبالغ اللازمة . وبالتالي فإن الأساس المنطقي للصندوق موجود أكثر من أي شيء آخر في اعتبارات نوعية ، وفي الدور الذي بإمكانه أن يلعبه لتغيير التشخيص القائم لوضع العلم والتكنولوجيا في البلدان العربية [٢٨] .

إذن فمن الواضح أن الصندوق المطالب به هنا هو صندوق سيغير المحيط الاجتماعي والاقتصادي القائم وسيموّل بعضاً من برامج البحوث التي توجد حاجة ماسة إليها في ميدان العلم والتكنولوجيا . غير أن التقرير لا يناقش الفوارق بين نطاق مسؤوليته المقترحة ونطاق مسؤولية وزارات التخطيط الانمائي وصناديق التنمية العربية .

ويحاول التقرير ، في الجزء الأول ، أن يضع العلم والتكنولوجيا في محيط اقتصادي . ومن المخيب للآمال أن هذا الجهد لم تتم تأديته بشكل أكثر دقة ، لا سيما وأنه قد تمّ نشر كثير من الأعمال بشأن الاقتصاديات العربية في السنوات القليلة الماضية [٢٩] . إن العرض المطوّل الذي يقدمه التقرير لا يعطي أية دلالة ، سواء على العلاقة الراهنة بين المجتمعات العلمية والنشاط الاقتصادي ، أو على الوسائل التي قد يستخدمها الصندوق المقترح بفعالية لتغيير ما يشير إليه التقرير بـ « الوضع

---

(٢٧) المصدر نفسه ، ص ٣١ .

(٢٨) المصدر نفسه ، ص ٣٨ .

(٢٩) Yusif A. Sayigh, 1: **The Economies of the Arab World; Development Since 1945,** v. 1 and Sayigh, ***The Determinants of Arab Economic Development*** (London : Croom Helm, 1978).

القائم » . ومن الناحية العملية ، ينكر التقرير وجود أعمال بحوث علمية وتكنولوجية في الوطن العربي ؛ وتعزز إحدى الحواشي التي تدعو إلى المزيد من إذاعة « قصص النجاح » هذا الانطباع العام [٣٠] . وهكذا فإنه لا يتصدى لفهم النظام القائم بهدف تحديد سياسات ملائمة لاعتمادها .

ولا يحقق التقرير آمال المرء في العثور على تحليل مفيد لمشاكل المجتمعات العلمية أو لتمويلها أو لتفاعلاتها مع مستخدمي العلم والتكنولوجيا . وكان بالإمكان أن يكون التقرير مرضياً بشكل جزئي عن طريق اختبار فرضياته القائلة بأن الحاجة تدعو إلى بلوغ مستوى معين من التطور قبل أن يتاح نشوء « طلب فعلي على الجهود المحلية في ميدان العلم والتكنولوجيا »[٣١] ، وذلك بدراسة سياسة القروض التي يمنحها الصندوق الكويتي وسياسته التقنية ، وكيف أثرتا في العلم والتكنولوجيا المحليين .

والضعف في القسم الثالث ناشيء عن الافتراض بأن هذا القسم مبني على التحليل المقدم في القسمين الأولين . فهو يتصوّر الصندوق المقترح بأنه موجود داخل إطار دولة ، وأنه بالتالي يمارس تأثيراً كبيراً على السياسات الوطنية . ويتضارب مثل هذا المفهوم مع وضع صندوق اقليمي يتمتع ببعض الاستقلال على الرغم من الموارد المحدودة [٣٢] .

إن هناك سبعاً وعشرين فرضية مقدمة في هذا القسم باعتبارها تشكل أساس سياسات الصندوق المقترح . وتظهر الحجج الواردة التباساً فيما يتعلق باستخدام مفاهيم مثل البحث العلمي والتكنولوجي ، والسياسة العلمية ، والاقتصاد ، ومن شأن بيانات كتلك القائلة بأن هدف الصندوق هو « المساعدة على تكثيف تدفق الخدمات من الطاقات العلمية والتكنولوجية المحلية إلى كل من الوحدات المنتجة بشكل مباشر والوحدات المنتجة بشكل غير مباشر » [٣٣] ، أن تزيد من الصعوبات

---

(٣٠) تقرير الصندوق العربي للبحوث العلمية والتكنولوجية ، ص ٢٣ .

(٣١) المصدر نفسه ، ص ٣٠ .

(٣٢) بحلول عام ١٩٨٢ وهو أقرب تاريخ يمكن فيه للصندوق أن يبدأ عملياته ، تتراوح انفاقاته السنوية بمقدار ٥٠ إلى ١٠٠ مليون دولار على الأرجح ، أي حوالي ٥٠٪ من الانفاق على البحث والتطوير في العالم العربي .

(٣٣) تقرير الصندوق العربي للبحوث العلمية والتكنولوجية ، ص ٥٠ .

التي يواجهها القارىء في تصوّر عمليات الصندوق المقترح . ولا يبدو أن التقرير يدرك حقيقة أن هذه التدفقات رهن بالسياسات العامة بالدرجة الأولى . ويعتقد بعض الباحثين أن السبب في بلوغ الواردات الغذائية الراهنة أكثر من ٥٠ بالمائة من الاستهلاك لا يعود الى نقص في القوى البشرية أو الأرض الزراعية أو المياه أو المعلومات التقنية ، بل إلى السياسات الاجتماعية والاقتصادية في المناطق الريفية .

أما فيما يتعلق بمشروعية التمتع بالدعم من الصندوق المقترح ، فإن التقرير يصنِّف المستفيدين المحتملين بحيث يشمل هذا التصنيف « كيانات عامة وخاصة » ، و « مؤسسات العلم والتكنولوجيا » الموجودة داخل الوطن العربي وخارجه و « في حالات استثنائية علماء أفراداً قدموا إسهامات بارزة للعلم والتكنولوجيا في البلدان الأعضاء » . أما حق المهنيين الأفراد في الحصول على الدعم فإنه « قابل للمناقشة » باعتبار أن العلم هو نتيجة لعمل جماعي ويتطلب تجهيزات متطورة وباهظة الكلفة [٣٤] . وليس هناك ما يشير إلى الطريقة التي سيعالج بها الصندوق المقترح حقائق البحث العلمي ، حيث أن مثل هذا البحث بكليته يقوم به العلماء سواء كانوا يعملون بمفردهم أو ضمن مجموعات ، ولا بد أن يترأس عالم مثل هذه المجموعات . زد على ذلك أن التقرير لا يذكر تفاصيل بشأن كيفية إعداد مثل هؤلاء العلماء « البارزين » . إذ أن من الأهداف التقليدية للسياسة العلمية ولتمويل البحوث اكتشاف العلماء الشبان الموهوبين ورعاية نضوجهم حتى يصبحوا علماء بارزين .

وعن موضوع نقل التكنولوجيا يقول التقرير ان الشركات المتعددة الجنسيات ، وغيرها من الشركات الغربية ، هي أكبر المالكين للتكنولوجيا الحديثة [٣٥] . ويؤدي هذا الافتراض بالتقرير إلى اقتراح أن يتولى الصندوق الحماية تجاه البلدان العربية : « ينبغي على الصندوق العربي للبحوث العلمية والتكنولوجية أن يأخذ في الاعتبار الحاجة إلى تحديد طرق ووسائل لحماية مصالح البلدان العربية . . . » [٣٦] .

ويبدو أن مسألة الهيئة الادارية للصندوق المقترح قد سويت دون تحليل أو مناقشة . ويقول التقرير أن « هذه المؤسسة الجديدة للتمويل الانمائي والمتخصصة في

---

(٣٤) المصدر نفسه ، ص ٦٥ - ٦٦ .
(٣٥) المصدر نفسه ، ص ٨٥ .
(٣٦) المصدر نفسه ، ص ٨٧ .

ميدان العلم والتكنولوجيا ينبغي أن تتبنّى الترتيبات المتعلقة بالهيئة الادارية ، والتي تميِّز المنظمات المتعددة الأطراف المماثلة الأخرى . ولا يبدو أن هناك أي سبب حاسم يبرِّر الابتعاد عن هذه القضية المسلَّم بها » (٣٧) .

إن هذه التوصية تتناقض مع الاصلاحات الواسعة التي ينتظر أن يحفزها الصندوق المقترح . إن الوكالات المتعددة الأطراف تدار بواسطة نظام ثلاثي يتكون من مجلس محافظين ، ومجلس ادارة ، ومدير . ومن المعروف أن مثل هذه النظم مزعجة وتقتضي الكثير من وقت المدير . وسيزداد التعقد الاداري إذا تمت ، كما يوحي التقرير ، إضافة أعضاء منتسبين وهيئة استشارية مكونة من « شخصيات بارزة » من المجتمع العلمي ومجتمع رجال الأعمال ، دون أن يكون لهم حق التصويت (٣٨) .

وتظهر المناقشة حول الاجراءات الأساسية خلطاً بين تمويل البحث العلمي وتمويل مشاريع المساعدة التقنية أو القروض من جانب صناديق التنمية .

سيكون على الصندوق العربي للبحوث العلمية والتكنولوجيا، على الأرجح، أن يساعد أيضاً في إعداد المقترحات التي ستتم دراستها ، وأن يعطيها شكلاً قابلاً لمزيد من المعالجة . وكما بينت التجربة في مؤسسات التمويل الانمائي الأخرى، فإن المقترحات المقدمة، في حالات غير قليلة ، لا تكاد تتعدى فكرة أو رغبة عامة ، قد يثبت أنها ممتازة في آخر الأمر ، إلا أنها لا تكفي حتى تكوّن مقترحاً قابلاً للمناقشة . ولهذا السبب فإن إعداد المقترح إنما هو في الواقع ، استمرار للخطوة الأولى ، وهو يشتمل على عملية يأخذ فيها المشروع شكلاً محدّداً على نحو متزايد ، يؤدي إما إلى صورته الأخيرة على الأقل إلى دراسة تمهيدية للجدوى .

ويعتقد أن بإمكان الصندوق العربي للبحوث العلمية والتكنولوجية أن يضطلع في كلتا مرحلتي تحديد المشروع وإعداد المقترح، بدور فعال في وضع معايير نادراً ما تحصل في بلدان على مستوى التنمية الذي يميِّز الدول العربية، وخاصة في ميادين العلم والتكنولوجيا (٣٩) .

(٣٧) المصدر نفسه ، ص ١٢٧ .
(٣٨) المصدر نفسه ، ص ١٣٠ .
(٣٩) المصدر نفسه ، ص ١٣٩ ـ ١٤٠ .

وإنه لمما يثير الدهشة حقاً أن يتمكن من القيام ببحوث مفيدة عالم عاجز عما هو أكثر من مجرد التعبير عن فكرة أو رغبة .

وحسب التقرير فإن على الموظفين التقنيين في الصندوق المقترح أن يضطلعوا بدور رئيسي في عملية قبول مقترح بحوث . وهذا ، بدون ريب ، أمر طبيعي تماماً . فالكفاءة التقنية لمنظمة مانحة وقدرتها الابداعية حاسمتان بالنسبة لنجاحها . لكن التقرير ليس واضحاً بشكل كافٍ في شأن العلاقات بين الموظفين التقنيين ، ولجان الخبراء ، والخبراء الاستشاريين والشركات الاستشارية .

الفصل السابع

البعد الدولي والاقليمي للعلم

كان العلم والتكنولوجيا حتى الآن من نتاجات الجهود الوطنية المبذولة في المؤسسات الوطنية ، بيد أن لهما قيمة وفائدة عالميتين ، لذا قوبلت وسائل نقل نتائج البحث من مجتمع لآخر بالترحيب في أغلب الأحيان ، لا دائماً . ومنذ القرن الثامن عشر أدى التعقيد المتزايد للعلم والتكنولوجيا ، والطلب المتعاظم على نتاجاتهما ، إلى ظهور مجموعة واسعة من الأساليب والانماط لتنظيم المعاملات في هذا الميدان .

وينطوي البعد الدولي للعلم على أمور تكاد تكون مختلفة تمام الاختلاف عند دراسته في إطار الدول النامية - المتقدمة والدول المتقدمة - المتقدمة[1]. واهتمامنا هنا بالوضع السائد بين الدول المتقدمة إنما هو على سبيل المقارنة ولايضاح معنى بعض المفاهيم . وقد تم استحداث جزء كبير من المصطلحات المستخدمة في العالم النامي عن هذا الموضوع لمواجهة أوضاع مختلفة كل الاختلاف .

لقد برز « العلم الدولي » في البلدان المتقدمة كنتيجة طبيعية لحاجة العلماء

---

(١) بعض الكتّاب يدرجون تحت عنوان « التعاون الدولي في مجال العلم » نشر البلدان المتقدمة المانحة للعون الفتوحات التكنولوجية في البلدان الأقل نمواً . وقد أدى الكثير من هذه الفتوحات الغرض منها بفعالية كبيرة . ومن بعض الأمثلة على هذه الفتوحات القضاء على الملاريا باستخدام ال د.د.ت، والمضادات الحيوية ،(أي استخدامها في البلدان الأقل نمواً) ومكافحة الجراد ، والماكسيبولا ، واستخدام المني المجمد في التلقيح الاصطناعي . وبالامكان اعتبار مشاريع المفتاح باليد كفتوحات تكنولوجية عملاقة . بيد أن النهج المتبع في هذا المجال يستبعد المعاملات التي لا يشترك فيها علماء وطنيون .

وهناك مجال آخر يحظى بأهمية كبرى في العالم العربي ويستبعد من البحث هنا أيضاً ، وهو استخدام العلم والتكنولوجيا في العمليات العسكرية والأعمال العدوانية الفعلية والممكنة . وبامكان المرء أن يصنف هذا الموضوع كتعاون سلبي .

الأفراد إلى الاتصال بالعلماء الآخرين العاملين في ميادين البحث ذاتها ، وحاجة الباحثين إلى الاتفاق على وحدات ومعايير (مثال ذلك : « الهنري » ، و« المتر » و« الفاراد»* الخ) ، والحاجة إلى القيام بالأرصاد ، خاصة في الفلك ، في البلدان الأجنبية (ومعظمها في العالم الثالث) . وكان النظام بأكمله ، حتى وقت قريب جداً ، مصمماً لتعزيز الاتصال المنتظم والفعال بين العلماء من خلال الزيارات والمؤتمرات والمجلات الدولية .

ولم يكن الغرض من الاتصال تنظيم نقل العلم والتكنولوجيا بين الدول . وعندما يكون مثل هذا « النقل » قد حدث بالفعل فإنه حدث بين علماء أفراد في الاطار السابق ذكره [٢] .

وقد أنشئت في الدول المتقدمة الكبرى ، مثل الولايات المتحدة الأميركية ، والاتحاد السوفياتي اليوم ، والأمبراطوريتين البريطانية والفرنسية بالأمس ، مؤسسات علمية كبرى ، وكان لبعضها طابع متعدد الدول . وبإمكان المرء أن يذكر من بين هذه المؤسسات معهد « باستور » في باريس ، والمؤسسات الأصغر التي أنشأها ، وكذلك المكاتب الزراعية الامبراطورية الموجودة في عدة معاهد للبحوث في بريطانيا . أما في الولايات المتحدة ، فقد ازداد عدد المؤسسات من نوع « مختبر بروكهيفن الوطني » في السنوات التي اعقبت الحرب العالمية الثانية ، كاستجابة مباشرة لاتساع نطاق العلم . وقد أنشأت المجموعة الأوروبية في الخمسينات عدداً من المؤسسات الدولية ، وأشهرها CERN التي يوجد مقرها في جنيف .

وتبدي كل الجامعات الكبرى نشاطاً « دولياً » واضحاً من حيث جنسية العلماء الذين تجتذبهم (مثال ذلك ماري كوري ، رذرفورد ، عبد السلام) والشباب الذين تعلمهم ، والبحوث التي تخرجها وذلك الذي تنشره . وتحتوي الجامعات على ثروات ضخمة من المعرفة . وهذه المعرفة متاحة ، على وجه العموم ، لكل من يملك المؤهلات الفكرية اللازمة والرغبة في اكتسابها . وهذا هو معنى الوجه العالمي

(*) « هنري » وحدة الحراثة الكهربائية - « فاراد » وحدة قياس السعة الكهربائية . «م» .

(٢) لحسن الحظ أن لدينا عدداً من الدراسات الحديثة الممتازة حول هذا الموضوع ، بقلم : Crosland, Bierman and Schroeder - Gudehus والتي تمخضت عنها الندوة الثالثة International Congress of the History of Science, XVth, Edinburgh, 10 — 15 August 1977, **«Human Implications of Scientific Advance,» Proceedings of the Congress,** ed. E.G. Forbes (Edinburgh: Edinburgh University Press, 1978).

للعلم : فإن المعرفة متاحة بصورة عامة لأولئك الذين يبحثون عنها . وقد أكّدت شرودر ـ غودهوس ، مؤخراً ، على حقيقة أن المعرفة عالمية لكن العلماء ليسوا عالميين [٣] .

وبالإمكان أيضاً تصنيف الحساسية العالية جداً التي تبديها دولة يقظة تجاه النشاط العلمي الجاري في مكان آخر ، كبعد آخر لهذه المعاملات الدولية . فكل البلدان المتقدمة ، كبيرة كانت أم صغيرة ، تنفق طاقة هائلة في زمن الحرب وزمن السلم لاكتساب معلومات دقيقة عما يحدث في كل مكان ، في كل الميادين الكبرى للعلم والتكنولوجيا [٤] .

وبعيد الحرب العالمية الثانية ، عندما حصلت بلدان العالم الثالث على الاستقلال ، تمت تعبئة العلم والتكنولوجيا كأداة للدعاية من قبل الدول الكبرى في تنافسها على « استمالة قلوب وعقول » الدول الفتية . وقد شعرت زعامات هذه الدول الأخيرة خاصة الكبيرة منها ، كالهند ومصر ، كل على حدة ، بالحاجة إلى العلم . ونجم عن ذلك وضع جديد مغاير تماماً للوضع السائد بين الدول المتقدمة . واليوم نجد أوضاعاً تتراوح ، في جانب منها ، بين وضع استعماري مخفف القيود ، وبين جهد حقيقي لانشاء معاهد بحث وطنية ودعمها . ويعد المركز الدولي للفيزياء النظرية الذي أنشأته وكالة الطاقة الذرية الدولية في عام ١٩٦٤ واحداً من الأمثلة القليلة الناجحة على هذه المحاولات الأخيرة .

ومنذ الخمسينات نمت بيروقراطياً وانتشرت سياسياً العملية ، المعروفة باسم العلم والتكنولوجيا من أجل البلدان النامية ؛ وباستطاعة المرء اليوم أن يرى أنها في طريقها لأن تصبح سريعاً منفصلة تماماً عن العلم والعلماء . وهكذا ، وبينما نمت المعاملات الدولية فيما بين البلدان المتقدمة في مضمار العلم نمواً هائلاً منذ الحرب العالمية الثانية ، فإن التفاعل المقابل بين الدول المتقدمة والدول النامية لا يزال محدوداً بدرجة خطيرة .

---

(٣) Brigitte Schroeder - Gudehus, **Les scientifiques et la paix: la communauté scientifique internationale au cours des années 20** (Montréal: Les Pressess de l'Université de Montréal, 1978).

(٤) Idem, «Science, Technology and Foreign Policy,» in **Science, Technology and Society,** ed. Ina Spiegel-Rosing and Derek de Solla Price (London : Sage Publications, 1977), pp. 473-506.

R.V. Jones, **Most Secret War: British Scientific Intelligence 1939-1945** (London: Hamish Hamilton, 1978).

وفي جميع البلدان النامية ، كان البعد الدولي منذ ١٨٠٠ ، إن لم يكن قبل ذلك ، ذا أهمية خطيرة بالنسبة لنموها . وما يشغلنا هنا هو تلك الأوجه ذات العلاقة المباشرة بممارسة العلم والتكنولوجيا . وقد بحثت في موضع آخر ، أوجهاً أخرى لاكتساب التكنولوجيا [٥] .

إن العوامل الدولية والاقليمية ، هي في غالب الأحيان ، ذات أهمية حاسمة بالنسبة للحياة العلمية للبلدان النامية . وقد نجم عن فوز كل دولة عربية على حدة بمزيد من السيطرة على أراضيها وعلى مواردها الطبيعية ، نمو في المؤسسات العلمية الوطنية لهذه الدول ، إلى جانب تحول في علاقاتها ببقية العالم . وحتى نهاية الحرب العالمية الثانية ، كانت حوافز العمل العلمي وانجازاته داخل الوطن العربي من وحي أجنبي كما كانت هذه الحوافز تنطوي على استخدام القوى البشرية الأجنبية . وهذا لا يعني ، بالطبع ، أنه كانت هناك مآخذ على العلم في حد ذاته . ونورد فيما يلي وصفاً موجزاً لبعض التأثيرات التي كانت قائمة في الفترة السابقة لعام ١٩٥٠ .

منذ الحرب العالمية الثانية ، نشهد النمو النشط لنظامين دوليين متوازيين ، ولكنهما مستقلان فعلياً أحدهما عن الآخر : فالأول يتمركز حول منظمة الأمم المتحدة ، والثاني حول المجتمعات العلمية . ويظهر في هذين النظامين بعض التداخل ، ويبدي كل بلد مستوى خاصاً من المشاركة في كل منهما . ويبدو أنه كلما كان البلد أكثر تقدماً كانت مشاركته في النظام المبني على المجتمعات العلمية أكبر ، واعتماده على النظام المتمركز حول الأمم المتحدة أقل .

وفي الوطن العربي يتركز النشاط الدولي في مجال العلم بصفة أولية لدى الحكومات ، حيث يكون الموظفون البيروقراطيون المسؤولون إدارياً عن العلم هم المشاركين الرئيسيين في نشاطات الأمم المتحدة . وطبيعي أن النشاطات التي ترعاها الأمم المتحدة تختلف تمام الاختلاف عن تلك التي يضطلع بها العلماء . لذلك ، من جهة ، يعنى بالعلم مؤتمر وزراء الدول العربية المسؤولين عن تطبيق العلم والتكنولوجيا على التنمية (CASTARAB) ومؤتمر الأمم المتحدة لتسخير العلم والتكنولوجيا لأغراض التنمية (UNCSTD)، ومن جهة أخرى ، يجتمع البيوكيميائيون والمهندسون والفيزيائيون لمناقشة علم بعينه . وبين هذين الوضعين المتطرفين للتعاون بين دولة وأخرى وبين عالم وآخر ، هناك عدد لا يحصى من القنوات الوسيطة . ولعل المجلس الدولي للاتحادات العلمية (ICSU) يقع عند

---

(٥) Zahlan, A History of Technology in the Arab World, 1800-1977.

الحد الفاصل بين النشاطات التي تقوم بها جمعيات علمية وتلك التي تقوم بها الدولة .

وهناك حالة من التنافس والتوتر تقوم بين قنوات التعاون الدولي هذه . والنشاط العلمي الدولي الهادف هو بالضرورة امتداد للعلم الوطني . وبالتالي ، ينبغي للسبل المتنافسة أن تجد أرضية مشتركة إذا أريد لها أن تخدم أغراضاً مفيدة .

وسأكرس معظم القسم المعني بالبعد الدولي للعلم لنشاطين رئيسيين ترعاهما الأمم المتحدة ، هما مؤتمر وزراء الدول العربية المسؤولين عن تطبيق العلم والتكنولوجيا على التنمية (CASTARAB) ومؤتمر الأمم المتحدة لتسخير العلم والتكنولوجيا لأغراض التنمية (UNCSTD) . فالأول هو واحد من برامج اليونسكو في حين أن الثاني مستمد من أحد قرارات الجمعية العامة للأمم المتحدة . وما نشر حول مؤتمر وزراء الدول العربية المسؤولين عن تطبيق العلم والتكنولوجيا على التنمية ومؤتمر الأمم المتحدة لتسخير العلم والتكنولوجيا لأغراض التنمية هو كثير بدرجة معقولة ، وحديث المنشأ ، ويدل على المواقف الراهنة تجاه العلم . وسنولي اهتماماً أقل بكثير للمركز الاقليمي العربي لنقل التكنولوجيا وتطويرها (وهو مشروع ترعاه اللجنة الاقتصادية لغربي آسيا) ، وكذلك المشاركة العربية في المجلس الدولي للاتحادات العلمية ، وللتعاون الدولي في مكافحة الجراد . ونأمل أن تقدم هذه المجموعة صورة واضحة عن تنوع النشاطات في هذا المجال الدولي ومداها .

وتحت عنوان التعاون الاقليمي سندرس ثلاثة مجالات للنشاط هي : اللقاءات العلمية ، والمعاهد الاقليمية للبحث ، والجمعيات الاقليمية . ويغلب على اللقاءات العلمية في الوطن العربي الطابع الاقليمي ، وإن يكن بعضها ذا طابع وطني أو دولي محض . ويبلغ نطاق النشاط البحثي في الوطن العربي قدراً لا يمكن معه عقد مؤتمرات اقليمية متخصصة هادفة ، إلا حول مواضيع طبية وزراعية . وتتوقف مستويات اللقاءات العلمية ونوعيتها على نوعية البحث الجاري . وبالرغم من أن بعض اللقاءات يفتقر إلى الأهمية تقنياً ، فإنها قد تسهم في تنمية العلم في المنطقة . وخلال العقدين الماضيين سجلت كل أشكال التعاون الاقليمي نمواً مطرداً .

أما القسم الأخير من هذا الفصل فهو مكرس للتعاون الثنائي . وهذا نشاط متطور نوعاً ما ويتخذ شكلين هما التعاون الثنائي بين دولتين عربيتين ، والتعاون الثنائي بين دولة عربية وأخرى غير عربية . وفي هذا المجال تولت مصر مجموعة

واسعة من الترتيبات التعاونية في عدد كبير من الميادين . فقد عمدت منذ عشرات السنين إلى تزويد الدول العربية الأخرى بالمدرسين وبالمساعدة التقنية ، كما استفادت من المساعدة الأجنبية في إنشاء مراكز بحوث ، واضطلعت بتنفيذ مشاريع مشتركة في مجال البحوث والانماء مع دول أخرى نامية . مثال ذلك ، المشروع المشترك مع الهند لانتاج طائرة تفوق سرعتها سرعة الصوت . ولا بد لهذا القسم من أن يكون مقتضباً بسبب ندرة المعلومات المتوفرة .

المنظور التاريخي (٦)

كانت المعاملات في ميدان العلم والتكنولوجيا في الفترة ما قبل عام ١٩٤٥ تجري على نطاق واسع وتنم عن ذكاء وتنوع واستمرارية . وتحيط بهذه الفترة مجموعتان من

---

(٦) هذه مناقشة للمعاملات الدولية كما مارسها الوطن العربي . وقد عرفت مناطق أخرى من العالم تجارب مختلفة نوعاً ما ، ولا مجال لمناقشتها هنا . فقد انطوت المعاملات بين أميركا الشمالية وأوروبا ، مثلا ، على تنقل كبير للسكان اضافة الى رأس المال ، وعلى متابعة الشباب الأميركيين تعليمهم في أوروبا ، وعلى انشاء مؤسسات وطنية في الولايات المتحدة الخ . وطبيعة المجتمع الأميركي ، التي تتميز بالهجرة الوافدة ، جعلت من الممكن اجتذاب القوى البشرية المهنية الأجنبية واندماجها السريع . وبالمقارنة ليس هناك مجتمع عربي مفتوح لتقبل الأخوة العرب أو المسلمين حيث يتبنون الأسلوب الأميركي . ويلاحظ نمط مغاير بشكل صارخ في اليابان . ففي هذا البلد لم تحدث هجرة جماعية ، بل حدث إدراك حضاري يكاد يكون غريزياً من جانب النخبة في اليابان في عهد الاقطاع ، للأخطار التي تواجههم، ولما كان يلزم فعله للتغلب على تلك الأخطار . وقد بدأ اليابانيون بخطوات مؤثرة وموزونة نوعاً ما ، في اكتساب المعرفة وإصلاح مجتمعهم بنجاح .

Umetani Noboro, **The Role of Foreign Employees in the Meiji Era in Japan,** Occasional Papers Series, no.9 (Tokyo: Institute of Developing Economies, 1971).

Frances V. Moulder, **Japan, China and the Modern World Economy: Towards a Reinterpretation of East Asian Development ca. 1600 to ca. 1948** (London: Cambridge University Press, 1977).

وتوفر التفاعلات بين بريطانيا وأوروبا القارية بين عامي ١٧٥٠ و ١٨٤٠ نمطاً مغايراً آخر . فقد أدى تجاور الطرفين على الصعيدين الثقافي والجغرافي إلى تبني القوانين البريطانية المتعلقة بتجارة السلع الرأسمالية والمساعدة التقنية . ولم يتم الغاء هذه القوانين إلا بعد جلسات مناقشة برلمانية مطولة بشأن فشل البنود المقيدة البريطانية المتعلقة بالتجارة في مجال التكنولوجيا .

W.O. Henderson, **Britain and Industrial Europe:1750-1870** (London: Leicester University Press, 1965).

وقد أفلحت كل البلدان الأوروبية الراغبة في اكتساب التكنولوجيا في مسعاها . واستولت على كل الدول الأوروبية الطموحة رغبة في اكتساب المعرفة ونشرها .

الوثائق هما : مجلدات وصف مصر (١٨٠٩-١٨٢٨) **La Description de l'Egypte** التي بشرت ببداية عهد مفهوم التحديث في القرن التاسع عشر ، الذي انتهى باصدار منشورات مركز الموارد للشرق الأوسط ، وخاصة كتاب ، **B.A.Keen** **E.B. Worthington** ، وكتاب **Agricultural Development of the Middle East 1945** **Middle East Science (1946)**. وهكذا فإن بداية ونهاية هذه الفترة التي تمتد حوالي ١٥٠ عاماً قد حددهما علم تفتقت عنه وانتجته اذهان علماء وتكنولوجيين أجانب . وفي نهاية الحرب العالمية الثانية بدأ البحث العلمي يضرب بجذوره في مصر ، وبدأت أصداء المعرفة العلمية تنتشر في جميع أنحاء المنطقة .

وجدير بالذكر ان وصف مصر ، مثل دراسات علمية شاملة متشابهة وضعها علماء فرنسيون آخرون عن الجزائر وتونس والمغرب ، املتها السياسة الامبريالية الفرنسية ، ولم تكن بأي حال استجابة لرغبات أبداها أهالي المنطقة . وبالمثل ، انشيء مركز الموارد للشرق الأوسط لمعالجة المشاكل التي نجمت عن العمليات الأنجلو أميركية إبان الحرب العالمية الثانية .

وخلال عهد محمد علي ، اجريت دراسات لتخطيط وتنفيذ العديد من المشروعات الزراعية والمدنية والعسكرية والصناعية والتعدينية ، ومشروعات النقل . وقد تولى تنفيذ كل هذه المشاريع ، عموماً ، مهندسون وتقنيون أجانب استجابة لرغبات محمد علي . غير إن الإمكانيات التي درسها محمد علي ، كانت في أغلب الأحيان محددة من قبل كتاب وصف مصر أو من قبل المقاولين الأجانب الذين كانوا يبحثون عن الثروة في مصر ، أو منهما معا .

ولم يكن محمد علي بالطبع الحاكم الوحيد في العالم العربي الذي يدرك قدرات العلم ويرغب في قطف ثماره . فقد كان العثمانيون والأمير عبد القادر الجزائري والسلطان سعيد بن سلطان ، سلطان عمان ، كل حسب ظروفه ، يبحثون عن هذا الاكسير .

ولن يكون تقديرنا للماضي كاملاً إذا لم نشر إلى مجموعة عمليات مفيدة للغاية وغير متوقعة ربما كان لها قدر من التأثير في المنطقة . فكثيراً ما تجري أحداث يصعب تقييمها . ونختار منها حدثين فحسب لغرض الإيضاح ، وهما : نشاطات التبشير البروتستانتي ونشاطات السان سيمونيين في منطقتين من الوطن العربي .

نشأ نشاط التبشير البروتستانتي ضمن حركة انبعاث ديني انجلوسكسوني

حفزتها الاضطرابات الاجتماعية التي سببتها الثورة الصناعية في القرن الثامن عشر . والعاملان الأساسيان في هذا الانبعاث الديني هما مبدأ صاموئل هوبكنز ، الداعي إلى القيام بالأعمال الخيرية دون انتظار جزاء ومثوبة عليها ، والاستعداد للمجيء الثاني للمسيح ، وبالتالي الاستعداد لبداية العصر الألفي السعيد ، أي حكم المسيح على الأرض مدة ألف عام . ويعدد شليزنغر بعض التواريخ المتوقعة لنزول المسيح إلى الأرض . وقد اشترطت كثير من نبوءات المجيء الثاني انه استعداداً لحكم المسيح على الأرض يتوجب على اليهود « أن يعودوا » إلى أورشليم القدس ، وأن يعتنقوا هناك المسيحية الإصلاحية [٧] . وبالرغم من أن أهداف هذه الحركة وروحها كانت بعيدة كل البعد عن أهداف العلم وروحه [٨] ، فقد كانت للنشاطات الميدانية التي قام بها المبشرون نتائج علمية هامة .

لقد تبنى المبشرون البروتستانت جهوداً متواضعة بذلت في ميدان العلم والتكنولوجيا لتحقيق أهدافهم العليا ، وذلك على الرغم من إصرارهم على « ان الكتاب المقدس يفوق جميع العلوم التي ندرسها في تطوير وتوسيع قدرات المفكرين النزهاء » [٩] . وكانت الطباعة والطب ، والتعليم الأولي ثلاث أدوات رئيسية استخدمت على نطاق واسع في كل الأرساليات في جميع أنحاء أفريقيا وآسيا [١٠] .

وكانت الطباعة ضرورية لطبع وتوزيع الكتاب المقدس والأدبيات المكملة

---

(٧) Alan Taylor, «The American Mission and the Awakening of Modern Syria, 1820-1870 (Ph.D. Dissertation, Georgetown University, 1957), p.10. For details on these see:
Oliver Wendell Elsbree, «Samuel Hopkins and His Doctrine of Benevolence,» **New England Quarterly**, vol. VIII (December 1935), no. 4, pp. 534-550, and
Arthur Meier Schlesinger, **Paths to the Present** (New York: The Macmillan Co., 1949), pp. 259-262.

لأخذ صورة موجزة عن هذه الأحداث وعلاقاتها بالحركة الصهيونية أنظر :
A.B. Zahlan, «Support for Israel; a Legacy,» **The Middle East Newsletter**, vol. III (1969), pp. 11-15.

(٨) لاحظ كثير من العلماء الآثار الضارة للنهضة الثانية على الثقافة الأنجلوسكسونية أنظر ، مثلاً :
Matthew Arnold, **Culture and Anarchy** (Cambridge: John Dover Wilson, 1960) and Richard Hofstadler and Wilson Smith, eds., **American Higher Education: A Documentary History**, (Chicago: University of Chicago Press, 1961), v.1, pp. 395-396.

(٩) «Male Seminary,» **Missionary Herald,** v. 43 (1847), p. 132.

(١٠) من المفيد أن نلاحظ أن الإرساليات إلى شعب الشيروكي والشوكتو وجزر الساندويتش كانت تضم ميكانيكيين ومزارعين .
Missionary Herald, v. 17 (1821), pp. 1-3.
Ibid., v. 36 (1840), p.16 .

له . وكان الطبيب ضروريا لمكافحة معدلات الوفيات المرتفعة بين المبشرين أنفسهم في المناطق غير الصحية التي كانوا يعملون فيها . أما التعليم فقد كان المجال الذي وجد فيه المبشرون استجابة مبكرة . وحيث ان الارساليات كانت صغيرة ، نسبياً ، فقد كان للطبيب متسع من الوقت لتلبية احتياجات المجتمع المضيف . وعلى سبيل المثال ، كانت الارسالية التبشيرية إلى سورية في عام ١٨٤٢ تتألف من ٢٦ شخصاً : عشرة مبشرين ، وطبيب واحد ، وعامل مطبعة ، وإحدى عشرة امرأة من المبشرات المساعدات (وهن في العادة زوجات المبشرين) وثلاثة مساعدين من الأهالي . وقد توزع هؤلاء على أربع محطات (١١) . وبمرور الزمن ، نما تأثير المبشرين ومؤسساتهم (مثال ذلك الكلية البروتستانتية السورية ، التي أصبحت فيما بعد الجامعة الأميركية ببيروت) . وقد لاحظ المؤرخون ، في كثير من الأحيان ، تأثير التعاليم والكتب المدرسية الصادرة بالعربية من قبل المبشرين البروتستانت الأميركيين . ولعل الدكتور كورنيليوس فان ديك ، وهو طبيب ، قد بزّ زملاءه في حذقه واصالته وانتاجيته العلمية (١٢) ، (١٣) . ويوفر بحث هام وشامل صدر عام ١٨٤٩ عن ظروف مهنة الطب في سورية (فيه ملاحظات ذات صلة بالتعليم الطبي في مصر) نظرة نافذة لأعماق الإنسان والظروف في المنطقة (١٤) . وأياً كانت تأثيرات الارساليات التبشيرية على المنطقة ، فقد انتقلت هذه التأثيرات من خلال منشورات الارساليات المذكورة ، وأهم من ذلك ، من خلال خريجي الكلية البروتستانتية السورية .

وعلى النقيض من المبشرين البروتستانت ، فإن السان سيمونيين ، أو تلاميذ سان سيمون ، كان لهم وجود مؤثر ، وإن لم يعمر طويلاً ، في مصر والجزائر . أما في الأماكن الأخرى من الوطن العربي ، فكانت جهودهم سريعة الزوال بشكل

---

(١١) «Mission to Syria,» **Missionary Herald**, v.38 (1842), p.3.

(١٢) لفتت حياة فان ديك وأعمالـه قدراً كبيراً من الاهتمام . أنظـر : يوسف كوزما الخوري، « كورنيليوس فان ديك : منشوراته العلمية العربية ، » الأبحاث، المجلد ١٨ (١٩٦٥) ، ص ٣٨٩ - ٤١٨ . لطفي م. سعدي ، « الحكيم كورنيليوس فان ألن فان ديك،» ايزيس، المجلد ٣٧ (١٩٣٧) ، ص ٢٠ - ٤٥ .

(١٣) لايضاح مثل هذه التأثيرات على محمد رشيد رضا ، المصلح الديني المسلم في أواخر القرن التاسع عشر ، أنظر :

Albert Hourani, **Arabic Thought in the Liberal Age, 1798-1939** (London: Oxford University Press, 1962), p.223

(١٤) C.V.A. Van Dyck, «On the Present Condition of the Medical Profession in Syria,» **Journal of the American Oriental Society**, v. I (1849), pp. 561-591.

أكبر . وكان تلاميذ سان سيمون يمارسون نشاطهم تحدوهم مشاعر انسانية وغير دينية . ويبين « رشدي فكّار » ان بعض نشاطات السان سيمونيين في الوطن العربي كانت مستوحاة من الجشع أو الغرائز الاستعمارية ، أو كليهما ، ومع ذلك ، فقد كان بينهم عدد من العاملين الذين اتصفوا بالايثار والتفاني في سبيل المبادىء الأساسية للحركة [١٥] .

كان « التلاميذ » الذين ذهبوا إلى مصر أولاً برئاسة كايو Cayot (نيسان/ ابريل ١٨٣٣) ثم برئاسة الأب Enfantin في تشرين الأول/ اكتوبر ١٨٣٣ ، في أغلبهم ، من المهندسين والمعلمين والأطباء . وكانوا مصممين على صنع شيء مثير ، وكانوا يهدفون إلى تنفيذ مشروع قناة السويس كإشارة رمزية إلى وظيفتهم العالمية التكاملية . وكان محمد علي يعارض كلياً هذا المشروع ، لكن لينان دي بيلفون Linant de Bellefonds ، وهو مهندس فرنسي في خدمته ، تمكن من تعبئة السان سيمونيين للعمل على تشييد القناطر الخيرية . غير أن تفشي الطاعون في عام ١٨٣٥ أهلك القسم الأعظم منهم وأوقف مشروع القناطر . وفي عام ١٨٣٦ ، بعد موت اثني عشر من السان سيمونيين بفعل الطاعون ، ظل كثير منهم في مصر بصفتهم الفردية ، فقد أسس مثلاً برونو ولامبرت Bruneau and Lambert ، وهما مهندسان ، عدداً من المدارس التقنية العسكرية والمدنية .

إذن ، وحتى الأربعينات من هذا القرن ، لم يكن العلم من الواردات الأجنبية فقط بل كان الأفراد الذين يمارسون هذا العلم في المنطقة من الأجانب أيضاً . وتوضح اتصالات ورثنغتون Worthington التقنية في المنطقة من الفترة ما بين ١٩٤٣ و ١٩٤٥ هذه الحقيقة بشكل ملفت للنظر . فقد قام ورثنغتون بزيارات لمصر والعراق وسورية ولبنان والأردن واليمن وليبيا لجمع المعلومات لاعداد كتابه علوم الشرق الأوسط Middle East Science . وقد ذكر أسماء ٩٦ شخصاً في هذه البلدان ساعدوا في توفير المعلومات . وكان بين هؤلاء تسعة أشخاص فقط من الأهلين : سبعة منهم من المسؤولين الحكوميين واثنان من أساتذة الجامعة . وكان السبعة والثمانون اجنبياً في معظمهم من البريطانيين. وكان من بين هؤلاء ٣٠

---

(١٥) Rouchdi Fakkar, **Reflets de la sociologie premarxiste dans le monde arabe, idées progressistes et pratiques industrielles des Saint-Simoniens en Algérie et en Egypte en XIX siècle** (Paris: P.Geuthner, 1974). and John C.Eckalbar, «The Saint- Simonians in Industry and Economic Development,» **American Journal of Economics and Sociology,** v. 38 (1979), pp. 83-96.

مسؤولاً حكومياً ، و ١٦ استاذاً جامعياً ، و ٢٠ مدنياً من المهنيين غير المقيمين و ٢١ موظفاً من المسؤولين العسكريين والمسؤولين في مركز الموارد للشرق الأوسط .

وهكذا فإن تأثيرات ما قبل عام ١٩٥٠ على تطور المجتمعات العلمية الوطنية متعددة . أما التأثيرات النسبية على تطور العلم في المنطقة ، فضلاً عن الاعتماد المتبادل بين هذه القوى ، فقد أهملت عملياً ، إهمالاً تاماً . وفي الحقيقة سيكون من العسير فهم الطاقات التي غذت تطور العلوم في الوطن العربي دون أن تكون لدينا أولاً صورة كاملة للعوامل الداخلية والخارجية التي أدت إلى الوضع الحالي .

التعاون الدولي

تنتمي الدول العربية[١٦] إلى مؤسستين دوليتين هما : الجامعة العربية والأمم المتحدة . وسنناقش النشاطات التي تدخل ضمن إطار الجامعة العربية في القسم المعني بالتعاون الاقليمي .

لقد اتسعت منظمة الأمم المتحدة باطراد منذ انشائها . ونشاطات الأمم المتحدة في عدد كبير من الميادين العلمية ذات الطابعين الدولي والانمائي هي الآن واسعة النطاق إلى حد كبير[١٧] . وهذه النشاطات هي نتائج قرارات اتخذتها الدول الأعضاء اما في الجمعية العامة ، أو في الاجتماعات السنوية للهيئات الإدارية لوكالات الأمم المتحدة . وهكذا فإن الدول الأعضاء تضطلع بدور رئيسي في رسم السياسة العامة واتخاذ القرارات . ومن الطبيعي ان التنفيذ يتطلب أيضاً مشاركة الدول الأعضاء . غير أن درجة المشاركة تختلف كثيراً من دولة إلى أخرى . فبعضها يضطلع بدور كامل ، في حين ينتظر بعضها الآخر الخبراء الاستشاريين المعينين من قبل وكالة الأمم المتحدة ذات الصلة لاعداد الوثيقة المطلوبة .

وتنطوي المشاركة في هذه النشاطات الدولية ، عموماً ، على قرارات سياسية معقدة تتجاوز مجرد اعداد وثيقة أو حضور مؤتمر . وعلى العموم ، لم تكن الدول العربية وراء برامج دولية كبرى . ويصور مؤتمر وزراء الدول العربية المسؤولين عن تطبيق العلم والتكنولوجيا على التنمية ، يصور عدم تنفيذ توصيات فعالة إلى حد ما ،

---

(١٦) انتمى العراق لفترة وجيزة إلى حلف بغداد الذي أصبح فيما بعد الحلف المركزي - السنتو والذي لم يعد له وجود الآن .

(١٧) B.H. Chatel, «Science and Technology in the United Nations System,» in **Technology Transfer and Change in the Arab World,** ed. Zahlan.

موقف وأداء المؤسسات الحكومية لصنع السياسة العلمية في الوطن العربي . وقد بوشرت في الأمم المتحدة عملية مؤتمر الأمم المتحدة لتسخير العلم والتكنولوجيا لأغراض التنمية كامتداد طبيعي ، في ميدان التكنولوجيا ، للجهود المبذولة في سبيل اقامة نظام اقتصادي دولي جديد ، وإدخال بعض الرقابة على عمليات الشركات المتعددة الجنسيات في البلدان النامية . بيد انه على الرغم من اجتماع القمة الذي عقدته منظمة البلدان المصدرة للنفط في الجزائر في عام ١٩٧٥ ، ظلت الدول العربية تعتبر من العملاء الممتازين للشركات المتعددة الجنسيات ، ولم تتخذ أية خطوة لكي تدرس أو تقيد ،بأي طريق ،العقود التي تجري المفاوضات بشأنها في الوقت الراهن . وعلاوة على ذلك ، فإن من العسير على المرء أن يرى كيف تسير الدول العربية في عملية وضع سياسات خارجية أو انمائية تتفق وروح النظام الاقتصادي الدولي الجديد . كما أن جو التضامن بين بلدان العالم الثالث الذي ساد في الدوائر السياسية ، وخاصة في أمريكا اللاتينية ، في مطلع السبعينات ، قد تبدد مع عام ١٩٧٧ - ١٩٧٨ .

ويدور اهتمامنا بمؤتمر وزراء الدول العربية المسؤولين عن تطبيق العلم والتكنولوجيا على التنمية وبمؤتمر الأمم المتحدة لتسخير العلم والتكنولوجيا لأغراض التنمية ، على حد سواء ، حول الطبيعة والمواقف وأساليب التفكير ومنطق السبل المتبعة لا حول النتائج ، ولم يمر في الواقع إلاّ وقت قليل منذ انعقاد مؤتمر وزراء الدول العربية المسؤولين عن تطبيق العلم والتكنولوجيا على التنمية ، ولا تزال جارية عملية مؤتمر الأمم المتحدة لتسخير العلم والتكنولوجيا لأغراض التنمية .

وقدم برنامج مكافحة الجراد لموازنة الاهتمام بالمستقبل مع إشارة إلى واحد من عدة برامج هامة وفعالة على نحو لا يرقى اليه الشك . وهذا البرنامج مثال على أعداد كبيرة من برامج مماثلة .

مؤتمر وزراء الدول العربية المسؤولين عن تطبيق العلم والتكنولوجيا على التنمية

الرباط، ١٦ - ٢٥ آب/ أغسطس ١٩٧٦

يمكن الحصول على نظرة نافذة إلى السياسة العلمية العربية الرسمية من خلال دراسة مؤتمر وزراء الدول العربية المسؤولين عن تطبيق العلم والتكنولوجيا على التنمية (١٩٧٦) ، فقد كان هذا المؤتمر واحداً من سلسلة اجتماعات سبق أن نظمتها

اليونسكو بالتعاون مع منظمات اقليمية أخرى ، في جميع أنحاء العالم . وهكذا نظمت اليونسكو CASTALA I (١٩٦٥) في أمريكا اللاتينية ، و CASTASIA I (١٩٦٨) في آسيا و MINESPOL I (١٩٧٠) في أوروبا و CASTAFRICA I (١٩٧٤) في أفريقيا .

وفي عام ١٩٧٤ ، رتبت المنظمة العربية للتربية والثقافة والعلوم مؤتمراً لوزراء العرب في بغداد . وقد أثرت بعض الأفكار والتوصيات التي تمخض عنها هذا الاجتماع في التفكير الذي أدى إلى عقد مؤتمر وزراء الدول العربية المسؤولين عن تطبيق العلم والتكنولوجيا على التنمية [١٨] . وقد دعا رسمياً إلى عقد هذا المؤتمر المدير العام لليونسكو ، عملاً بالقرار ٢/ ١٢١ الذي اتخذه المؤتمر العام لليونسكو في دورته الثامنة عشرة . وقد بدأ التخطيط له من قبل اليونسكو في اجتماع الخبراء الذي انعقد في الكويت في الفترة ما بين ٢٢ و٢٧ آذار/ مارس ١٩٧٥ [١٩] . وحضر هذا الاجتماع مندوبون عن المنظمة العربية للتربية والثقافة والعلوم ، وعن برنامج الأمم المتحدة للتنمية في الكويت ، وعشرة خبراء من الدول العربية كان بعضهم يشغل مناصب رسمية في منظمات بحوث وطنية . وقد أوصى الاجتماع بما سماه ثلاثة مواضيع أساسية بالنسبة لمؤتمر وزراء الدول العربية المسؤولين عن تطبيق التكنولوجيا على التنمية :

الموضوع الأول : اتجاهات في السياسات العلمية والتكنولوجية الوطنية للدول العربية

الموضوع الثاني : مشاريع البحوث التعاونية الاقليمية المتعلقة بالموارد الطبيعية والطاقة ، والموارد الغذائية ونوعية البيئة

الموضوع الثالث : أساليب التكامل بالنسبة للعلم والتكنولوجيا في الدول العربية .

---

(١٨) O.A.El-Kholy, «The 1976 CASTARAB Rabat Meeting: A Review,» in **Technology Transfer and Change in the Arab World**, ed. Zahlan.

(١٩) **Meeting of Experts Preparatory to the Conference of Ministers in Arab States Responsible for the Application of Science and Technology to Development (CASTARAB)**, Kuwait, 22-27 March 1975, SC-75 / CONF. 60 9/9(Paris : UNESCO, 1975).

وفي أيار/ مايو ١٩٧٥ ، انعقد اجتماع متابعة في القاهرة بين اليونسكو والمنظمة العربية للتربية والثقافة والعلوم واللجنة الاقتصادية لغربي اسيا [٢٠] . وفي هذا الاجتماع أشار السيد يورغن هيليغ Jürgen Hillig ، منسق اليونسكو لمؤتمر وزراء الدول العربية المسؤولين عن تطبيق العلم والتكنولوجيا على التنمية ، إلى أن المواضيع الثلاثة المقترحة من قبل اجتماع الكويت « قد تم قبولها من جانب المدير العام لليونسكو ، وأصبحت ، بعد ادخال بعض التعديل على صياغتها ، كما يلي :

الموضوع الأول : سياسات العلم والتكنولوجيا في الدول العربية : الوضع الحاضر وآفاق المستقبل

الموضوع الثاني : مشاريع التعاون الإقليمي في البحث العلمي والتكنولوجي

الموضوع الثالث : التدابير الواجب اتخاذها لمتابعة قرارات مؤتمر وزراء الدول العربية المسؤولين عن تطبيق التكنولوجيا على التنمية

وتشير مقارنة المواضيع الجديدة بمواضيع الكويت إلى أن الموضوع الثاني هو الوحيد الذي ظلّ، أساساً ، على حاله ، بينما عدّل الموضوعان الأول والثالث . ففي الشرح المفصل للمواضيع الذي قدمه تقرير اجتماع الكويت ، شدد الموضوع الأول ، مثلاً ، على دراسة الاتجاهات الحالية وتجربة البلدان كل على حدة ؛ وعلى الدور الماضي للبحوث والانماء في تنمية البلدان العربية ؛ وعلى تحليل العقبات التي تعترض طريق التنمية ؛ وعلى تدريب مقرري السياسة العامة . وفحص للموضوع الأول في وثيقة اليونسكو المقدمة إلى مؤتمر وزراء الدول العربية المسؤولين عن تطبيق العلم والتكنولوجيا على التنمية [٢١] في عام ١٩٧٦ ، يكشف عن أنه لا يمت بأية صلة إلى الخطوط العامة للموضوع الأول من مواضيع الكويت أو إلى روحه . والعلاقة الوحيدة التي تربط بين وثيقة اليونسكو وبين الدول العربية هي ، في الواقع ، الاشارات التي جاءت فيها الى مساحات تلك الدول وأعداد سكانها وغير ذلك من

---

(٢٠) UNESCO / ALESCO / ECWA, Inter Secreteriat Consultation on the Preparation of the CASTARAB Conference, **Summary Records**, 21-24 May 1975 (Cairo: UNESCO Regional Office for Science and Technology for the Arab States, 1975).

(٢١) UNESCO, **Science and Technology in the Development of the Arab States**, pp. 125-190.

المعلومات المتتابعة غير ذات الصلة . وأقرب ما جاء في التقرير إلى الموضوع قيد الدرس هو تقديمه جدولاً عنوانه : « أجهزة تقرير السياسة العلمية والتكنولوجية في البلدان العربية (١٩٧٥) » . ويمضي التقرير قائلاً :

«وأخيراً ينبغي أن يلاحظ مؤتمر وزراء الدول العربية المسؤولين عن تطبيق العلم والتكنولوجيا على التنمية أنه من غير المرجح أن يقدم مجرد المقارنة لمدى وجود المؤسسات على المستويات الأربعة المذكورة أعلاه في كل بلد عربي ، انطباعاً دقيقاً عن فعاليتها . وحتى يتحقق ذلك ، لا بد من النظر إلى كل مؤسسة على حدة ، وتقييم ادائها العملياتي بمساعدة الأساليب الحديثة لتحليل النظم»(٢٢) .

وبالرغم من أن المرء قد يوافق على هذا القول ، فانه يفاجأ بأن بقية التقرير تناقض ذلك مناقضة جوهرية . فهي تقترح إطاراً لتحليل عمليات نقل التكنولوجيا على أساس قدرات لا وجود لها اطلاقاً في المنطقة . وبعد الانتهاء من هذه الناحية ، ينتقل التقرير الى تقييم التكنولوجيا ، ونظم البراءات ، والسياسة الثقافية ، وعلم التحكم الأوتوماتي (السيبرنطيقا) ، وبرنامج النظام العالمي للمعلومات العلمية والتكنولوجية UNISIST الخ . أما تعديل الموضوع الثالث لاجتماع الكويت من قبل اليونسكو فقد أملته حقيقة أن اثنين من البنود الثلاثة المدرجة في هذا الموضوع إنما تضطلع بهما المنظمة العربية للتربية والثقافة والعلوم . وهذان البندان هما إنشاء منظمة عربية للبحث العلمي ، وتشكيل اتحاد للمجالس العلمية للدول العربية . وكانت المنظمة العربية للتربية والثقافة والعلوم تدرس بالفعل كلا البندين ، كما كانت قد دعت إلى اجتماع تحضيري يعقد في العراق . أما اليونسكو فقد اهتمت بالموضوع الثالث المتبقي وهو : المتابعة بشأن مؤتمر وزراء الدول العربية المسؤولين عن تطبيق العلم والتكنولوجيا على التنمية . ويبدو أنه تم الاحتفاظ بكامل الموضوع الثاني لاجتماع الكويت الذي تركز على المشاريع .

وكان من شأن التحوير الأساسي للموضوع الأول ، من دراسة تحليلية للوقائع الى عرض وصفي لمقترحات مزينة بأجزاء قليلة من المعلومات غير ذات الصلة ، أن أجهض واحداً من الهدفين الأساسيين لعقد مؤتمر وزراء الدول العربية المسؤولين عن تطبيق العلم والتكنولوجيا على التنمية .وهذان الهدفان ، حسب

---

(٢٢) Ibid., p.140. par. 49.

الدكتور هاريسون ، مساعد المدير العام للعلوم في اليونسكو ، هما :

« تبادل المعلومات بشأن :

١ ـ صياغة الدول لسياساتها الوطنية الخاصة فيما يتعلق بالعلم والتكنولوجيا ؛

٢ ـ تنظيم نشاطاتها في مجال البحوث والمؤسسات ذات الصلة ؛

٣ ـ تخطيط برامج بحوثها العلمية والتكنولوجية » [٢٣]

وفي غياب الوصف الحقيقي والتحليل الموضوعي ، كيف يتسنى للوزراء الذين ينتظر أن يشاركوا في مؤتمر وزراء الدول العربية المسؤولين عن تطبيق العلم والتكنولوجيا على التنمية أن يتبادلوا المعلومات عن أي شيء ؟

وفي ضوء الوقائع التي تلت اجتماع الكويت ، جرت عدة مشاورات اقليمية واقليمية فرعية ، وثلاث مشاورات مشتركة بين الأمانتين التنفيذيتين للمنظمة العربية للتربية والثقافة والعلوم واللجنة الاقتصادية لغربي آسيا ، كما تمت زيارة ١٨ دولة عربية عدة مرات من قبل موظفي اليونسكو [٢٤] ، وليس محتملاً أن تكون التغييرات الطارئة على معالجة الموضوع الأول في اجتماع الكويت عائدة إلى ضعف الاتصال بين الأطراف المعنية .

الاجتماع

حضر الاجتماع مائة وأربعة مندوبين يمثلون ١٦ دولة عربية ، إلى جانب ممثلين عن وكالات مختلفة تابعة للأمم المتحدة ، وعن منظمات غير حكومية ، كما حضره مراقبون وغيرهم . والتفاصيل الكاملة متاحة في موضع آخر [٢٥] . ومن المفيد أن نلاحظ هنا أنه يبدو أن الوزراء العرب المسؤولين عن تطبيق العلم والتكنولوجيا على التنمية قد شاركوا بصفتين اثنتين : صفة تنفيذية ورسمية ، وأخرى غير رسمية .

---

(٢٣) **Meeting of Experts Preparatory to the Conference of Ministers in Arab States Res-ponsible for the Application of Science and Technology to Development (CASTARAB), p.1.**

(٢٤) UNESCO, **Science and Technology in the Development of the Arab States,** p. 13, par. 4.

(٢٥) نشرت اليونسكو ، أصلاً ، وثائق ووقائع مؤتمر الوزراء العرب المسؤولين عن تطبيق العلم والتكنولوجيا على التنمية :

Science and Technology in the Development of Arab States, SC-76 / CASTARAB / 3 (Paris: UNESCO, 1976).

وسنوضح هذين المستويين من المشاركة فيما يلي ، عندما يتم تحليل اعلان الرباط وتوصيات مؤتمر وزراء الدول العربية المسؤولين عن تطبيق العلم والتكنولوجيا على التنمية .

لقد حقق مؤتمر وزراء الدول العربية المسؤولين عن تطبيق العلم والتكنولوجيا على التنمية شيئاً واحداً ، ان لم يحقق أشياء أخرى غيره : فقد شدد على ضعف وهامشية الوزراء العرب المسؤولين عن تطبيق العلم والتكنولوجيا على التنمية . إن وزراء العلم ورؤساء مجالس البحث الوطنية في أي بلد من بلدان العالم ليسوا مسؤولين عن تطبيق العلم والتكنولوجيا على التنمية . فهم ، عادة ، مسؤولون عن نشاطات البحوث في مجالي العلم والتكنولوجيا . وهناك خلط مماثل بين هاتين الوظيفتين في معظم البلدان النامية . حيث أن لفظة إنماء في عبارة البحوث والإنماء ليست لها أية علاقة بالتنمية الاجتماعية والاقتصادية ، وهي تشير في الحقيقة إلى تطوير عملية ، أو سلاح ، أو آلة أو معمل لأداء بعض المهمات المحددة .

وقد كان لمؤتمر وزراء الدول العربية المسؤولين عن تطبيق العلم والتكنولوجيا على التنمية ، بصورة أساسية ، ناتجان هما : إعلان الرباط ومجموعة من التوصيات . وسنبحث هذين البندين بايجاز .

اعلان الرباط

كان إعلان الرباط بالنسبة لكثير من المشاركين في مؤتمر وزراء الدول العربية المسؤولين عن تطبيق العلم والتكنولوجيا على التنمية أهم شيء تمخض عنه الاجتماع . وسنورد نصه الكامل في التذييل الثاني . وقد جاءت في ديباجته تصريحات قوية وصريحة بشأن الوضع الحالي ، وأهمية العلم والتكنولوجيا ، وإمكانية التعاون الاقليمي والوصول الى ثقافة علمية باعتباره احد الحقوق .

وفي الإعلان عدد من التأكيدات المتناقضة . فقد جاء فيه :

(١) «إن تنمية العلم والتكنولوجيا في العالم الثالث ستظل متعثرة ما لم يكن هناك توزيع عادل وشامل لوسائل المعرفة العلمية والتقنية واستخدام رشيد للموارد الطبيعية في إطار نظام اقتصادي دولي جديد . . يمثل مرحلة حضارية جديدة تشمل جميع الدول والشعوب » .

(٢) « إن الأمة العربية تصمم على اعتماد العلم والتكنولوجيا في التنمية الاقتصادية والاجتماعية والثقافية تحسيناً لنوعية الحياة وتقليلاً للفروق بين الدول والشعوب ».

وحيث أن الدول العربية جزء من العالم الثالث فانه ليس واضحاً كيف عزم الوزراء العرب على تطبيق العلم والتكنولوجيا برغم وجود عقبات ناجمة عن التوزيع الجائر للعلم بين الدول . ويدل التأكيد الأول ضمناً على أن العلم والتكنولوجيا إنما هما سلعة تحتكرها مجموعة من الدول . وهكذا فإن العالم الثالث غير قادر على امتلاك هذه السلعة بدون تغيير النظام الاقتصادي الدولي . وفي التأكيد الثاني تلميح إلى أن الأمة العربية قادرة على « تطبيق » هذه السلعة على بعض النشاطات . غير أن عدداً من التصريحات في اعلان المؤتمر وفي وثائقه الأخرى أيضاً ، تكشف في الواقع بوضوح عن وعي الوزراء بأن الدول العربية لا تملك المعرفة والمؤسسات الضرورية . وعلاوة على ذلك ، فانه لا يوجد مبرر أو تفسير للتأكيد الأول في أي موضع في الوثائق . كما لم تناقش في التقارير الآثار العلمية المترتبة على التأكيد الثاني .

ويمضي الإعلان إلى الإفصاح عن عدد من البيانات العامة الأخرى تتعلق بالعلم والتكنولوجيا والسلام العالمي ، والقضاء على الفقر والجهل ، وتطوير تكنولوجيا محلية من قبل الأهالي ، ومركز الباحث ، والطرق الحديثة لادارة المعلومات ، والسياسات المتعلقة بالبيئة والموارد الطبيعية ، والتعاون العربي المشترك ، ونشر الثقافة العلمية وتحسين وضع الإنسان . وعلى العموم فإن اللغة المستخدمة في الإعلان غامضة والمعنى غير واضح . وفي الختام ، يدعو الإعلان الحكومات العربية والمنظمات الاقليمية والدولية المختصة إلى السعي لتنفيذ التوصيات . ويحدد الإعلان ٣٧ توصية كخطة عمل علمية عربية . ومن الغريب أن الوزراء العرب المسؤولين عن تطبيق العلم والتكنولوجيا على التنمية يدعون حكوماتهم إلى تنفيذ التوصيات التي تشكل برأيهم خطة عمل علمية ، في حين أن المرء يفترض أن مثل هذه الخطة تقع ضمن دائرة مسؤوليات كل منهم .

توصيات مؤتمر الدول العربية المسؤولين
عن تطبيق العلم والتكنولوجيا على التنمية (٢٦)

قمنا في الجدول (٧ - ١) بتوزيع التوصيات حسب الهدف. وكان الاهتمام بعلم البيئة والمناطق القاحلة، والماء، والجيولوجيا على خير وجه. لكن الغريب أن قطاع النفط (وهو يسهم اليوم بثلثي اجمالي الانتاج القومي العربي)، وقطاع النقل، والصناعات الهندسية، والإسكان، والصحة، قد تمت معالجتها، إن عولجت، بشكل هامشي.

جدول رقم (٧ - ١)
توزيع التوصيات السبع والثلاثين لمؤتمر الوزراء العرب المسؤولين عن تطبيق العلم والتكنولوجيا على التنمية حسب الوظيفة

هدف التوصية	الرقم	المجموع
المتابعة، الأمور المؤسسية، التمويل	٢، ٣، ٥، ٣٦، ٣٧، ٣٨	٦
المناطق القاحلة، الصحاري، الزراعة	١٦، ١٨، ١٩	٣
علم البيئة، البيئة، المحيط الحيوي	٧، ١٤، ١٧، ٢٠، ٢١، ٣٢	٦
الدراسات البحرية	٢٩، ٣٠، ٣٣	٣
علم المياه	٨، ١٠، ١١، ١٢، ١٣	٥
الجيولوجيا، الجيوفيزياء وعلم الزلازل	٢٢، ٢٣، ٢٤، ٢٥، ٢٦، ٢٧	٦
أوجه نقل التكنولوجيا	٤	١
القوى البشرية والتدريب	٦، ٩، ١٥، ٣١	٤
المصادر غير التقليدية للطاقة: الشمسية والنووية	٣٤، ٣٥	٢
الاستشعار عن بعد	٢٨	١

(٢٦) كانت التوصية الأولى ذات طبيعة إجرائية، وهي إقرار الوثائق التي أعدتها اليونسكو، لذلك فهي مطروحة من مجموع الثماني والثلاثين توصية، وبذلك نحصل على السبع والثلاثين توصية التي تتم مناقشتها هنا.

وبالطبع فإن من المحتمل أن يكون مؤتمر وزراء الدول العربية المسؤولين عن تطبيق العلم والتكنولوجيا على التنمية قد أعطى الأولوية في ذلك الوقت لعدد صغير من القطاعات الهامة . إلا أن وثائق اليونسكو ومؤتمر وزراء الدول العربية المسؤولين عن تطبيق العلم والتكنولوجيا على التنمية لا تعطي أية معلومات عن سبب اختيار هذه المواضيع للتأكيد عليها . وقد أشار الخولي إلى أن المجال الحيوي للأمن القومي قد تم تجاهله تماماً (٢٧) .

ومن المفيد الملاحظة بأن كثيراً من هذه القضايا قد أثيرت منذ زمن طويل . فعلى سبيل المثال ، كانت إحدى المشكلات الست الأولى التي طرحها نابوليون في عام ١٧٩٨ أمام علماء في « معهد مصر » تتناول التعليم (٢٨) . وقد ظهرت دراستان قصيرتان عن « مصادر الطاقة غير التقليدية » في القاهرة في عام ١٩١٤ (٢٩) ! أما المواضيع الأخرى لمؤتمر وزراء الدول العربية المسؤولين عن تطبيق العلم والتكنولوجيا على التنمية فقد حظيت بدرجات متفاوتة من الاهتمام والعناية . ومع ذلك فإن وثائق المؤتمر المذكور لا تهتم بأسباب البطء الذي يرافق بقاء الأفكار القديمة هاجعة ، وبقاء المشاكل بدون حل .

وبالرغم من أن المؤتمر قد حضره وزراء يملكون سلطات تنفيذية ، فإن قدراً كبيراً من الضغط قد تمت ممارسته على اليونسكو ، وبرنامج الأمم المتحدة للبيئة ، والمنظمة العربية للتربية والثقافة والعلوم ، لتنفيذ كثير من هذه التوصيات . ويدعو تنفيذ ١٨ توصية من أصل السبع والثلاثين توصية (رقم ٢ ، ٣ ، ٥ ، ٦ ، ٨ ، ١٢ ، ١٤ ، ١٧ ، ١٨ ، ١٩ ، ٢٠ ، ٢١ ، ٢٢ ، ٢٤ ، ٣٠ ، ٣١ ، ٣٦ و ٣٧) إلى تقديم دعم ومساهمة كبيرين من قبل اليونسكو . وتدعو توصيتان اخريان (رقم ٣٢ و٣٣) الى تقديم الدعم من قبل برنامج الأمم المتحدة للبيئة . وتتناول أربع توصيات (رقم ٧ ، ١٣ ، ١٦ ، و ٢١) المشاركة في المؤتمرات والمنظمات الدولية . وتوصي ست أخرى (رقم ٩ ، ١٤ ، ١٧ ، ٢٠ ، ٢٧ و٢٨) بأن تدعم الدول العربية النشاطات الجارية في مراكز البحوث العربية ، وقد تم تحديد

---

(٢٧) El-Kholy, «The 1976 CASTARAB Rabat Meeting: A Review,» in **Technology Transfer and Change in the Arab World,** ed. Zahlan, p. 151.

(٢٨) Gabriel Guémard, **Histoire et bibliographie critique de la Commission des Sciences et Arts et de l'Institut d'Egypte** (Cairo: the Author, 1936), p.20.

(٢٩) «Sunpower Boilers,» **Cairo Scientific Journal,** vol. VIII (1914), no.89, pp. 49-51.
«L'utilization de l'enérgie solaire,» **La Finance Egyptienne,** v. IX (11 Avril 1914), no.15, p. 113.

معظم هذه البحوث بذكر اسمائها . وتعنى ثلاث توصيات (رقم ٢٣ ، ٢٩ ، و ٣٤) بانشاء مراكز بحوث جديدة . وينصب توكيد التوصيات على التعاون الاقليمي ، مع أن جميع الدول العربية ، عملياً ، تعاني مشاكل حادة مع واحدة أو أكثر من جاراتها .

وهكذا ، وعن طريق التوكيد على المواضيع الاقليمية وتقديم التوصيات ، بدلاً من الالتزام بأمور معينة ، يقتصر مؤتمر وزراء الدول العربية المسؤولين عن تطبيق العلم والتكنولوجيا على التنمية ، على الدفاع عن فوائد العلم والتكنولوجيا .

ويكشف فحص للمشاريع كل على حدة بتفصيل أكبر عن الأدوار الهامشية التي تلعبها الدول المعنية . فعلى سبيل المثال ، يجد المرء تحت عنوان : **مشاريع التعاون الاقليمي المتعلقة بالبيئة البحرية وتنمية المناطق الساحلية** ، أنه كان هناك في الاجتماع الاستشاري حول الخليج الذي انعقد في باريس من ١١ إلى ١٤ تشرين الثاني/ نوفمبر ١٩٧٥ ، عراقي واحد ، وخمسة ايرانيين ، وقطري واحد ، وأربعة عشر مستشاراً أوروبياً وأمريكياً وموظف من موظفي الأمم المتحدة [٣٠] . وفي الاجتماع الاقليمي الرابع الخاص بالتدريب والتعليم والمساعدة المتبادلة الذي انعقد في القاهرة من ٤ إلى ٨ كانون الثاني/ يناير ١٩٧٦ ، مثل ثماني دول عربية ١٩ مندوباً : مصر (٧) ، العراق (٤) ، الكويت (١) ، ليبيا (١) ، المملكة العربية السعودية (٢) ، السودان (١) ، تونس (٢) ، اليمن (١) [٣١] . وقد تناولت توصيات الاجتماع المذكور الاثنتا عشرة تبادل المعلومات ، والتدريب ، والعلماء الزائرين ودروس التدريب . ولا يجد المرء أية معلومات أو سياسات لها علاقة وثيقة وصريحة بمشاكل محددة لمؤسسات التدريب الحالية .

ومن المفيد المقارنة بصورة جد وجيزة بين بعض منشورات اليونسكو ذات الصلة في هذا الميدان وبين اجتماع مؤتمر وزراء الدول العربية المسؤولين عن تطبيق العلم والتكنولوجيا على التنمية [٣٢] ، [٣٣] .

وتحت عنوان : « تكنولوجيات جديدة : إمكانيات انمائها وتطبيقها في

---

(٣٠) **Science and Technology in the Development of Arab States.**

(٣١) Ibid.

(٣٢) UNESCO, **National Science Policies in Africa.**

(٣٣) UNESCO, **Science and Technology in African Development,** Science Policy Studies and Documents, no.35 (Paris: UNESCO, 1974).

أفريقيا » ، يقدم التقرير قائمة لما يسميه « تكنولوجيات جديرة بالاهتمام لأفريقيا »[٣٤]. وهنا نجد سفن الفضاء المملوءة بغاز الهليوم، والمركبات المناسبة لكل أنواع التضاريس « والمعالجة الجينية لمكافحة الأمراض ، وانتاج أنواع مختارة من النبات » ، والمواصلات السلكية واللاسلكية بواسطة الأقمار الاصطناعية الخ . ويذكر تقرير اليونسكو أيضاً ٢٥ عقبة « يمكن » مواجهتها بادخال كل من هذه التكنولوجيات إلى افريقيا . وقد قيل لنا أن « إدخال » المعالجة الجينية يستغرق من خمس إلى عشر سنوات[٣٥] . ويمكن لعدد قليل جداً من البنود الواردة تحت عنوان « تكنولوجيات جديرة بالاهتمام » أن يعتبر من طرف بعيد ذا صلة بقارة كان معدل الدخل الفردي فيها ولا يزال ثابتاً منذ عشرات السنين عند أقل من ٢٠٠ دولار . وعلى العكس من ذلك فإن وثائق اليونسكو ومؤتمر وزراء الدول العربية المسؤولين عن تطبيق العلم والتكنولوجيا على التنمية المنعقد في الرباط عام ١٩٧٦ ، يعتبر نموذجاً ذا صلة بالموضوع : دراسة خزانات المياه الجوفية ، ايكولوجيا المناطق القاحلة ، الجيولوجيا ، الخ ، في الوطن العربي . ولا يجد المرء إلاّ تحت عنوان « المصادر غير التقليدية للطاقة » ، أقوالاً مدهشة كتلك التي تفيد أن « أنواع الوقود النووي والتكنولوجيات النووية تبشر بطاقة وفيرة وهي أحد مفاتيح التقدم الصناعي »[٣٦] . إن هذا القول كان موجهاً لبعض كبار منتجي الطاقة في العلم ، الذين بإمكانهم ، بمساعدة سياسات بسيطة جداً في ميدان الطاقة (توجه نحو إشعال الغاز الطبيعي وحفظ الطاقة) ، أن يضمنوا معيناً وافراً من الطاقة للوطن العربي ، على الأقل ، حتى القرن الثاني والعشرين ! ومن الغريب أن القوة الكهربائية لم تحظ إلاّ بثلاثة أسطر في مؤتمر وزراء الدول العربية المسؤولين عن تطبيق العلم والتكنولوجيا على التنمية[٣٧] ومع ذلك ، فقد قدر روبين ووارن في عام ١٩٦٨ ، أن القوة النظرية الكلية لقدرة التوليد لدى الاقطار العربية الواقعة في شمالي أفريقيا كانت تبلغ ٢٩٧٣٠ ميغاوات (متاحة بنسبة ٩٥ بالمائة من الوقت) ، أي أكثر من ٢٠٠ مليون ميغاوات ساعة . ويمكن مقابلة هذا الرقم بالـ ٢٠٠ ألف ميغاوات ساعة المتوقع أن يتم توليدها من المفاعلات النووية في الوطن العربي في عام ٢٠٠٠ . وبتعبير آخر ، فإن

---

(٣٤) Ibid., pp. 129-160.

(٣٥) Ibid., p.146 , table IV.

(٣٦) **Science and Technology in the Development of Arab States,** chap.11, p.2, sec.5.

(٣٧) Ibid.,par.330.

الطاقة الكهربائية المتاحة أكبر ألف مرة من الطاقة النووية المتوقع انتاجها [٣٨]. وتملك أفريقيا ثلث امكانات الطاقة الكهربائية الأولية في العالم ، و ٢,٥ بالمائة فقط من مجموع القدرة الثابتة في العالم [٣٩]. ولدى السودان بمفرده ٢٠ ألفاً من أصل امكانات الدول العربية في شمال أفريقيا ، البالغة ٢٩٧٣٠ ميغاوات [٤٠].

وبالرغم من أن مؤتمر وزراء الدول العربية المسؤولين عن تطبيق العلم والتكنولوجيا على التنمية كان معنياً ، نظرياً ، بالعلم والتكنولوجيا ، فإن من الواضح من المتطلبات في مجال القوى البشرية والمؤسسات بالنسبة لبرنامج الطاقة النووية المقترح انه من غير المتوقع أن تكتسب الدول العربية في عام ٢٠٠٠ التكنولوجيا النووية ، ولكنها ، في أحسن الأحوال ، ينبغي أن تستورد المفاعلات وتكون قادرة على تشغيلها [٤١].

التقدم المنجز في تنفيذ التوصيات

لقد مرّ أكثر من عامين على اجتماع الرباط ، ومن المفيد هنا أن نستعرض بايجاز التقدم الذي أحرزه . ومما ييسر هذه المهمة وجود دراستين للموضوع : في الدراسة الأولى التي تتناول مؤتمر وزراء الدول العربية المسؤولين عن تطبيق العلم والتكنولوجيا على التنمية ، يشير الخولي [٤٢] إلى :

(١) أن مؤتمر وزراء الدول العربية المسؤولين عن تطبيق العلم والتكنولوجيا على التنمية قد انعقد قبل شهرين من انعقاد الدورة العامة التاسعة عشرة لليونسكو ، وهكذا لم يكن ممكناً أن تحدث أية طلبات خارجة عن الميزانية للسماح بتنفيذ البرامج التي تعتبر مساعدة اليونسكو ضرورية لها .

(٢) تمكنت المنظمة العربية للتربية والثقافة والعلوم من تأمين ٢,٥ مليون دولار لتمويل حصتها من المشاريع .

(٣) لم تتوفر أية معلومات عن البرامج التي نفذتها كل دولة عربية على حدة .

---

(٣٨) Neville Rubin and William M.Warren, **Dams in Africa** (London: Frank Cass and Co., 1968), pp. 176-177.

(٣٩) Ibid., p. 158.

(٤٠) Ibid., p. 177.

(٤١) **Science and Technology in the Development of Arab States,** chap. 11, pp. 83-84.

(٤٢) El-Kholy, «The 1976 CASTARAB Rabat Meeting: A Review,» in **Technology Transfer and Change in the Arab World,** ed. Zahlan, pp. 154-155.

وفي الدراسة الثانية ، قدمت اليونسكو استعراضاً لمساهماتها في تنفيذ توصيات مؤتمر وزراء الدول العربية المسؤولين عن تطبيق العلم والتكنولوجيا على التنمية إلى الدورة العشرين للمؤتمر العام (باريس ١٩٧٨) (٤٣) . وقد ذكر الاستعراض إن اليونسكو ، بالتعاون مع المنظمة العربية للتربية والثقافة والعلوم ، قد دعت إلى عقد حلقة دراسية في القاهرة من ١٢ إلى ١٤ حزيران / يونيو ١٩٧٨ برئاسة وزير التعليم العالي والبحث العلمي في المغرب ، وهو رئيس اللجنة الدائمة لمؤتمر وزراء الدول العربية المسؤولين عن تطبيق العلم والتكنولوجيا على التنمية . وتدل الاستنتاجات الثلاثة التي توصلت اليها هذه الحلقة الدراسية على انه بعد مرور عامين على انعقاد مؤتمر وزراء الدول العربية المسؤولين عن تطبيق العلم والتكنولوجيا على التنمية ، لم يحرز غير تقدم ضئيل في تنفيذ روح أو نص الاعلام الصادر عنه وتوصياته . وقد دعيت البلدان العربية الى ارسال مساهماتها الى « الصندوق الخاص للجنة الدائمة لمؤتمر وزراء الدول العربية المسؤولين عن تطبيق العلم والتكنولوجيا على التنمية » ، حتى تتوفر لهذه اللجنة الموارد المالية الضرورية لتمويل وانجاز مهماتها في مجال المتابعة ، والتحضير للمؤتمر القادم لوزراء الدول العربية المسؤولين عن تطبيق العلم والتكنولوجيا على التنمية . وعلاوة على ذلك ، ذكر الاستنتاج انه « ينبغي على اليونسكو والمنظمة العربية للتربية والثقافة والعلوم أن تنهيا مفاوضاتهما بسرعة ، بغية تحديد أساليب تعاونهما في سبيل تنفيذ توصيات مؤتمر وزراء الدول العربية المسؤولين عن تطبيق العلم والتكنولوجيا على التنمية ، وهي التوصيات الموجهة إلى كلتا المنظمتين » . أما الدعوة الموجهة إلى كل بلد عربي لتعيين نقطة محورية للتكافل مع اللجنة الدائمة لمؤتمر وزراء الدول العربية المسؤولين عن تطبيق العلم والتكنولوجيا على التنمية ، فقد أصبحت غير ذات وزن ، إذ أن العمل بالكاد قد بدأ (٤٤) .

وتشير بقية تقرير اليونسكو إلى أن هناك ، أساساً ، مشروعين جديدين قيد التنفيذ في عدن وطرابلس مدتهما خمس سنوات ، وكلاهما في العلوم البحرية ، وكلفة كل منهما حوالي مليونا دولار . ولم تقدم سوى معلومات قليلة عن مشروع

---

(٤٣) **Report of the Director-General on the Implementation of the CASTARAB Recommendations of Concern to UNESCO,** 2| OC / 76 (Paris: UNESCO, 1978).

(٤٤) المصدر نفسه ، ص ٣ . رئيس اللجنة الدائمة لمؤتمر وزراء الدول العربية المسؤولين عن تطبيق العلم والتكنولوجيا على التنمية هو وزير التعليم العالي والبحث العلمي في المغرب ، ويترتب على ذلك انقطاع محتوم في رئاسة اللجنة . ولم يجر حتى الآن سوى تغيير واحد .

ثالث صغير في الكويت بعنوان «اختبار التأثير الحيوي للعقاقير» « Bio - assay » بكلفة ٢٥ ألف دولار . وتم التخطيط لتسعة مشاريع أخرى في الجزائر ، والعراق ، والسودان ، وعمان ، والكويت ، والمغرب ، ومصر . وقد علمنا أيضاً أن برنامج الأمم المتحدة للتنمية قد ساهم بـ٤٤٣ , ٧ مليون دولار في ١٣ مشروعاً في سبع دول عربية خلال الفترة ما بين عامي ١٩٦٩ و١٩٧٨ ، أي بمعدل مليون دولار لكل بلد أو حوالي ١٠٠ ألف دولار لكل بلد في السنة . ولا يشير مستوى التمويل هذا إلى أن التصميم العربي على تطبيق العلم والتكنولوجيا هو قيد التنفيذ .

وحاول تقرير اليونسكو أن يضع تحت مظلة مؤتمر وزراء الدول العربية المسؤولين عن تطبيق العلم والتكنولوجيا على التنمية ، مجموعة من برامج اليونسكو الأخرى الجاري تنفيذها ، فضلاً عن مشاركة اليونسكو الهامشية في نشاطات وكالات اخرى للأمم المتحدة ، مما قد يكون له أثر على قرارات مؤتمر وزراء الدول العربية المسؤولين عن تطبيق العلم والتكنولوجيا على التنمية . وهكذا ، فإن التقرير مفيد لأنه يلقي الضوء على عدد من النشاطات الدولية في الوطن العربي ، ومن هنا أهميته بالنسبة لدارسي العلم العربي .

وينبغي أن ينظر إلى مؤتمر وزراء الدول العربية المسؤولين عن تطبيق العلم والتكنولوجيا على التنمية على انه من نشاطات الأمم المتحدة ، يتطلب مشاركة ممثلي الدول العربية . ويؤدي هذا النشاط إلى إصدار أدبيات ملائمة لتقدم إلى مؤتمرات الأمم المتحدة التالية . وقد لاحظنا أن الوزراء في اجتماع الرباط اعتبروا أن التوصيات تشكل برنامج عمل علمي عربي . وتم تشكيل لجنة متابعة لمؤتمر وزراء الدول العربية المسؤولين عن تطبيق العلم والتكنولوجيا على التنمية طبقاً للتوصية رقم ٢ . ومع ذلك فان من العسير ، بعد انقضاء عامين على الاجتماع ، تبين أي تقدم واضح نحو الأهداف المعلن عنها .

ولعل أحد أكبر مواطن الضعف في إعلان الرباط ، والجهود المماثلة ، يكمن في انقطاع الصلة بين التوصيات والظروف الراهنة في الجامعات العربية ومعاهد البحوث ، وانها لا تعنى بالمشاكل التي تشكل مصدر ازعاج للباحث وتعوق عمل المؤسسات . ومن نافلة القول انه إذا لم يمكن البدء في تذليل العقبات الراهنة ، فلن يمكن بلوغ أية أهداف .

مؤتمر الأمم المتحدة لتسخير العلم والتكنولوجيا لأغـراض التنمية ، ١٩٧٩

في ٢١ كانون الأول/ ديسمبر ١٩٧٦ أقرت الجمعية العامة عقد مؤتمر لتسخير العلم والتكنولوجيا لأغراض التنمية ، وقررت إنشاء أمانة مستقلة للمؤتمر المذكور ، وعيّن الأمين العام كورت فالدهايم نائب المندوب الدائم للبرازيل لدى اليونسكو ، جواو فرانك داكوشتا ، أميناً عاماً للمؤتمر .

إن الحافز وراء هذا الاجراء الذي اتخذته الجمعية العامة معقد وغير مفهـوم بوضوح . وبالإمكان تقديم عدد من الأسبـاب لالقـاء الضـوء على هذا القـرار : الصراع البيروقراطي داخل منظومة الأمم المتحدة ، والاتجاهات الخفية نحو تحقيق الخلاص والبعث ، والمجابهة بين الشمال والجنوب ، وأخيراً مواصلة نشاط الأمـم المتحدة الذي كان قد بدأه مؤتمر الأمم المتحدة لتطبيق العلم والتكنولوجيا لصالح المناطـق النـامية (UNCSTD) الـذي انعقـد في عام ١٩٦٣ في جنيـف . ومـن الطبيعي أن يتوقع المرء استمرار التوتر والمجابهة بمستوى عالٍ داخل منظومة ضخمة ومعقدة مثل منظومة الجهاز البيروقراطي للأمم المتحـدة ، إذ أن المؤتمـر هو حلبـة طبيعية لتصارع الأفكار .

ويمكن للمرء أن يتصور أن الجمود الإنمائي العميق الـذي يواجـه البلـدان النامية قد يؤدي إلى نشاط باعث يقوم فيه العلم بوظيفة المخلص ، ويكون فيه مؤتمر الأمم المتحدة لتسخير العلم والتكنولوجيا لأغراض التنمية بمثابة حشد للمؤمنـين . وقد أصبح مثل هذه الحركات معروفاً اليوم ، كما سجلت وقائعها خلال التـاريخ الأوروبي وفي بلدان العالم الثالث . ويعتبر البعض أن الثـورة الفـرنسية وثـورة تشرين أول/ اكتوبر الروسية انما تدخلان ضمن هذا التقليد[٤٥] . ويمـكن أيضـاً اعتبار ملاحظات بن دافيد بشأن الحركات الأيديولوجية والدينية التـي بدأهـا سان سيمون ، وكونت ، وماركس وغيرهم حول المذاهب التي شيدوها، أمثلة توضيحية على نوع السلوك ذاته[٤٦] . إن مثل هذه الحركات يحاول أن يبلغ الهدف المرسوم ـ

---

(٤٥) Wilhelm E. Muhlmann et al., **Messianismes revolutionaires du tiers monde** (Paris: Gallimard, 1968).

(٤٦) J.Ben David, «The Structure and Functions of Nineteenth-Century Social Science,» in **«Human Implications of Scientific Advance,» Proceedings of the Congress, ed.** Forbes, pp. 70-77.

وهو خلاص الجسد والروح ـ عادة من خلال طريقة غير تقليدة . وفي معظم الحالات تخفق هذه الحركات في بلوغ أهدافها . فحتى الثورة الفرنسية وثورة تشرين أول/ أكتوبر لم تحققا غير نجاح جزئي . وانتهى الأمر بمعظم هذه الحركات إلى القبوع في زوايا النسيان . وقليلون هم الذين يعرفون اليوم في المملكة المتحدة أو في الولايات المتحدة، على سبيل المثال، شيئاً عن الحركة المرتبطة باليقظة الكبرى الثانية.

ومن المرجح أن يكون تدفق الأحداث في السبعينات (الحوار بين الشمال والجنوب ، اجتماع الجزائر لمجموعة البلدان السبعة والسبعين ، مؤتمر ليما ، النظام الاقتصادي الدولي الجديد . . . الخ) الذي سبق القرار ٣١/ ١٨٤ الصادر في ٢١ كانون الأول / ديسمبر ١٩٧٦ ، والذي اتخذته الجمعية العامة بشأن مؤتمر الأمم المتحدة لتسخير العلم والتكنولوجيا لأغراض التنمية ، قد بشّر البعض بقرب قيام ثورة عميقة الأثر في العلاقات بين الشمال والجنوب . ومع ذلك ، فإن قراءة دقيقة للوثائق ، والموقف والإصلاحات التي تدافع عنها البلدان الأقل نمواً ، وسلوك هذه البلدان نحو الشركات المتعددة الجنسيات والدول المتقدمة تحدد بوضوح النهج الذي تتبعه البلدان المذكورة ، وهو نهج المتوسلين لا نهج الثوار المهاجمين للباستيل أو الماركسيين الضليعين في علم الثورات وتكنولوجيتها . وتستشهد ماري آلن بتصريح رودني نيكولس القائل أن النتيجة الرئيسية التي أسفر عنها مؤتمر الأمم المتحدة لتطبيق العلم والتكنولوجيا لصالح المناطق النامية (UNCSTD) هي « رف مليء بالكتيبات » . وفي الحقيقة ، كانت هذه الكتيبات غير صالحة للقراءة ، وعلى العموم كانت غير ذات صلة . ويخلص الكسندر كينغ إلى القول بأن « هذا المؤتمر (مؤتمر الأمم المتحدة لتطبيق العلم والتكنولوجيا لصالح المناطق النامية) كان مثالاً على الوعظ الذي يفوق حد الوصف والموجه إلى من لا يمكن تعليمه ، لكن النتائج العملية كانت تافهة ، ومن المشكوك فيه أن يكون كثيرون قد تجشموا عناء قراءة المجلدات الأربعة لوقائع المؤتمر »(٤٧) .

ومع ذلك ، وعلى الرغم من التجربة السلبية لمؤتمر الأمم المتحدة لتطبيق العلم والتكنولوجيا لصالح المناطق النامية ، فقد كلفت لجان الأمم المتحدة ، الواحدة تلو الأخرى ، مستشارين معينين وعرضت توصيات تدعو إلى عقد مؤتمر يتم فيه تجنب

---

(٤٧) Alexander King, «UNCSTD — Will Politics Obscure Realities?» New Scientist, v.79 (24 August 1978), pp. 538-540.

مواطن ضعف وعيوب مؤتمر الأمم المتحدة لتطبيق العلم والتكنولوجيا لصالح المناطق النامية .

وتتبع ماري آلن الخطوات التي أدت إلى اتخاذ القرار المتعلق بمؤتمر الأمم المتحدة لتسخير العلم والتكنولوجيا لأغراض التنمية في عام ١٩٧٦ ، وهو القرار المستمد من قرار الجمعية العامة للأمم المتحدة رقم ٢٦٥٨ (د ٢٥) المؤرخ في ٧ كانون الأول/ ديسمبر ١٩٧٠ ، والذي طلب إلى « الأمين العام أن يقوم بتحضير دراسة تقدر الآثار الرئيسية المترتبة على العلم والتكنولوجيا (بالنسبة للتنمية في المقام الأول) وتقيّم النتائج المنجزة من قبل منظومة الأمم المتحدة في ميدان دعم العلم والتكنولوجيا من حيث تطبيقهما على التنمية ، منذ انعقاد مؤتمر الأمم المتحدة لتطبيق العلم والتكنولوجيا لصالح المناطق النامية (UNCSTD) في عام ١٩٦٣ » [٤٨] . وقد حدثت تطورات على فترات عامين ، وبلغت الذروة بعد ذلك بست سنوات ، في قرار كان مقرراً أن ينفذ في عام ١٩٧٩ . وقد عمل كل من ريتشي كالدر والكسندر كينغ كخبيرين استشاريين لدى الأمانة العامة للأمم المتحدة وساهما بقسط كبير في تطوير فكرة عقد مؤتمر . وفي الواقع ، اكد ريتشي كالدر ، على أهمية توليد « الإرادة والعمل السياسيين » ، في حين كان كينغ يتصور إن حدث عقد مؤتمر للأمم المتحدة« سيكون عندئذ سياسياً في المقام الأول وعلى المستوى الوزاري »[٤٩] . وقد عزا كالدر وكينغ فشل مؤتمر الأمم المتحدة لتطبيق العلم والتكنولوجيا لصالح المناطق النامية إلى انعدام الوعي وإلى عدم مشاركة صانعي القرارات فيه ، وإلى عدم التركيز على سياسات محددة وتدابير عملية [٥٠] .

العمل التحضيري لمؤتمر الأمم المتحدة لتسخير العلم والتكنولوجيا لأغراض التنمية

في البيانات العامة التي القيت في اجتماع اللجنة التحضيرية الذي انعقد في نيويورك في الفترة ما بين ٣١ كانون الثاني/ يناير و ١٤ شباط/ فبراير ١٩٧٧ ، قيل

---

(٤٨) Mary M.Allen, **United Nations Conference on Science and Technology for Development, 1963-1979** (Washington, D.C.: George Washington University, 1977), p.11.

(٤٩) Ibid., pp. 11-13.

(٥٠) Ibid.

للمشاركين أن « قوى العلم الهائلة يجب أن تنظم دون تأخير . . . » وإن على مؤتمر الأمم المتحدة لتسخير العلم والتكنولوجيا لأغراض التنمية «أن يسهم مساهمة قيمة في صياغة الأهداف لعقد ثالث من عقود الأمم المتحدة الانمائية...». كما كان هناك حديث عن ادماج العلم والتكنولوجيا في التنمية الاجتماعية والاقتصادية ، وأساليب حياة الإنسان العادي ، والتدابير العملية والملموسة ، وان « الأهتمام الأكبر ينبغي أن ينصب على العلم والتكنولوجيا كأداة للتنمية » (٥١) .

وقد أوردنا جدول أعمال مؤتمر الأمم المتحدة لتسخير العلم والتكنولوجيا لأغراض التنمية في الجدول رقم (٧-٢) .وكان من المنتظر من كل دولة أن تعدّ وتقدم بحثاً وطنياً . وقد بينت اللجنة التحضيرية بالتفصيل في اجتماعها الأول ما ينبغي أن تشمله هذه الأبحاث الوطنية . ووافقت أمانة المؤتمر على أن توفر خبراء استشاريين لمساعدة البلدان في تحضير ابحاثها الوطنية . وكان على كل لجنة اقتصادية للأمم المتحدة أيضاً أن تعدّ بحثاً اقليمياً . وعلاوة على ذلك ، كان ينتظر من كل لجنة اقتصادية أن تعقد اجتماعاً اقليمياً بمشاركة الأمين العام للمؤتمر لتقييم التقدم المحرز وتقديم التوصيات ، استناداً إلى تجربة المنطقة ، بشأن خمسة مواضيع على الأكثر تجري دراستها .

مؤتمر الأمم المتحدة لتسخير العلم والتكنولوجيا لأغراض التنمية ومنطقة اللجنة الاقتصادية لغربي آسيا (٥٢)

عقدت اللجنة الاقتصادية لغربي آسيا ، ومقرها في بيروت ، لبنان ، اجتماعها الاقليمي في ١٩/ ٢٠ كانون الأول/ ديسمبر ١٩٧٧ . وكانت الحرب الأهلية في لبنان قد اخرت عقد هذا الاجتماع . وهكذا فقد انعقد اول اجتماع اقليمي بعد سنة من مصادقة الجمعية العامة على القرار المتعلق بعقد مؤتمر الأمم المتحدة لتسخير العلم

(٥١) الأمم المتحدة ، الجمعية العامة ، الدورة الثانية والثلاثون ، تقرير اللجنة التحضيرية لمؤتمر الأمم المتحدة لتسخير العلم والتكنولوجيا لأغراض التنمية ، الملحق رقم ٤٣ ، A/32/43 (نيويورك : الأمم المتحدة ، ١٩٧٧) .

(٥٢) يستند هذا القسم إلى : الاجتماع الاقليمي التحضيري للجنة الاقتصادية لغربي آسيا بشأن مؤتمر الأمم المتحدة لتسخير العلم والتكنولوجيا لاغراض التنمية ، الأول ، بيروت ، ١٩ - ٢١ كانون الأول (ديسمبر) ١٩٧٧ ، تقرير الاجتماع ، E / ECWA / NR / CONF.2 / 10. .

جدول رقم (٧ ـ ٢)

جدول أعمال مؤتمر الأمم المتحدة لتسخير العلم والتكنولوجيا لأغراض التنمية

البند	الموضوع
البند الأول :	تسخير العلم والتكنولوجيا لأغراض التنمية
	اختيار التكنولوجيا ونقلها لأغراض التنمية .
	إزالة العقبات التي تعيق تحسين استخدام المعارف والقدرات المتاحة في مجالي العلم والتكنولوجيا من اجل تنمية جميع البلدان وخاصة من أجل استخدامها في البلدان النامية .
	طرق إدماج العلم والتكنولوجيا في التنمية الاقتصادية والاجتماعية . التطورات العلمية والتكنولوجية واستخدامها في ازالة العقبات التي تعيق عملية التنمية .
البند الثاني :	الترتيبات المؤسسية والأشكال الجديدة للتعاون الدولي في تطبيق العلم والتكنولوجيا
	انشاء وتوسيع الأنظمة المؤسسية الخاصة بالعلم والتكنولوجيا في البلدان النامية .
	أعمال البحث والتطوير في البلدان المصنعة ، فيما يتعلق بالمشاكل ذات الأهمية بالنسبة إلى البلدان النامية .
	آليات تبادل المعلومات والخبرات العلمية والتكنولوجية ذات الأهمية في عملية التنمية .
	تعزيز التعاون الدولي فيما بين جميع البلدان وتصميم اشكال جديدة عملية للتعاون الدولي في مجالات تسخير العلم والتكنولوجيا لأغراض التنمية .
	تعزيز التعاون فيما بين البلدان النامية ، وكذلك تعزيز دور البلدان المتقدمة النمو في هذا النوع من التعاون .
البند الثالث :	الاستفادة من منظومة الأمم المتحدة وغيرها من المنظمات الدولية القائمة في تحقيق الأهداف المذكورة أعلاه بصورة منسقة ومتكاملة
البند الرابع :	العلم والتكنولوجيا للمستقبل .
	نقاش على أساس تقرير فريق من الخبراء .

والتكنولوجيا لأغراض التنمية ، وبعد سبع سنوات من بدء المشاورات الأولية التي أدت الى المؤتمر المذكور . وكانت أهداف الاجتماع الرئيسية هي :

١ ـ استعراض التقدم المنجز في اعداد الأبحاث القطرية .

٢ ـ اختيار المواضيع الخمسة .

٣ ـ مناقشة ورقة عمل بشأن البنود التي ستتضمنها الأبحاث القطرية والإقليمية .

التقارير المرحلية عن اعداد الأبحاث القطرية

كان الأردن البلد الوحيد ، من بين بلدان اللجنة الاقتصادية لغربي آسيا العشرة الممثلة في هذا الاجتماع ، الذي أشار إلى أن النشاط في هذا الصدد قد بدأ بالفعل . وأعلن المندوب العراقي عن إنشاء لجنة تحضيرية لمؤتمر الأمم المتحدة لتسخير العلم والتكنولوجيا لأغراض التنمية . أما المندوب السوري فقد أعلن عن تشكيل لجنة قطرية . وأعلن المندوب السعودي أن وزارة التخطيط في بلده قد اتصلت بمختلف المؤسسات الحكومية والعلمية لتحديد الاحتياجات الوطنية للعلم والتكنولوجيا . وأعلنت البلدان الأخرى الأعضاء في اللجنة عن اهتمامها بالرغم من انها لم تبدأ بعد في الأعمال التحضيرية .

ورقة العمل واختيار المواضيع الخمسة

حاولت ورقة عمل اللجنة الاقتصادية لغربي آسيا أن تحقق عدداً من الأهداف :

١ ـ وضع عملية مؤتمر الأمم المتحدة لتسخير العلم والتكنولوجيا لأغراض التنمية في منظور النظام الاقتصادي الدولي الجديد ، وميثاق حقوق الدول وواجباتها الاقتصادية ، ومقررات مؤتمر القمة الأول للبلدان الأعضاء في منظمة البلدان المصدرة للنفط (الجزائر ، ٤ ـ ٦ آذار/ مارس ١٩٧٥) .

٢ ـ التشديد على فرص التعلم المرتبطة بجميع مراحل عملية مؤتمر الأمم المتحدة لتسخير العلم والتكنولوجيا لأغراض التنمية .

٣ ـ تم استعراض المواقف الغربية المتعلقة بالقضايا الرئيسية لقواعد السلوك ،

والحوار بين الشمال والجنوب ، ومؤتمر الأمم المتحدة لتسخير العلم والتكنولوجيا لأغراض التنمية . . الخ وقد لوحظ ان حظ البلدان النامية في الحصول على أي شيء من مؤتمر الأمم المتحدة لتسخير العلم والتكنولوجيا لأغراض التنمية سيزداد إذا مضت هذه البلدان مسلحة بالتضامن ، وبخطط دقيقة وأهداف محددة تحديداً جيداً ، تدعمها سياسات مدروسة وقوية في كل منها . ولما كان من غير المحتمل أن تتصرف البلدان النامية على هذا النحو ، فقد تم حث البلدان النامية على تنفيذ خطوات عملية وفعالة على أراضيها .

٤ ـ مناقشة أربعة مجالات ذات أهمية حاسمة بالنسبة لبلدان منطقة اللجنة الاقتصادية لغربي آسيا . وقد تم تحديد مواضيع معينة ، نوقش كل منها على حدة . ويلخص الجدول رقم (٧ ـ ٣) هذه الاقتراحات .

ولم تشر مناقشة ورقة العمل من جانب المشاركين في الاجتماع الاقليمي للجنة الاقتصادية لغربي آسيا البتة إلى المشاكل التكنولوجية التي تواجه ٧٠ في المائة من سكان المنطقة الذين يعيشون في فقر مدقع ، أو إلى مستخدمي العلم والتكنولوجيا ، أو إلى نقص المعلومات أو انعدام الأهتمام بموضوع قواعد السلوك للشركات المتعددة الجنسيات في كل دول المنطقة .

ثم وزعت الأمانة التنفيذية للجنة الاقتصادية لغربي آسيا جدولاً (انظر الجدول ٧ ـ ٤) يشتمل على المواضيع الخمسة التي اختارتها اللجان الاقتصادية الأربع الأخرى . وقد أعلن الأمين العام لمؤتمر الأمم المتحدة لتسخير العلم والتكنولوجيا لأغراض التنمية ان هذه المواضيع ليست سوى لغرض الايضاح ، ولكن سيكون من الملائم وجود أرضية مشتركة لجميع المناطق . ثم اجتمع رؤساء الوفود في جلسة مغلقة ووافقوا على المواضيع التالية :

(١) الأغذية والزراعة .
(٢) النقل والمواصلات .
(٣) الموارد الطبيعية
(٤) التصنيع .
(٥) المستوطنات البشرية .

جدول رقم (٧ ـ ٣)
مجالات مختارة لبحثها في الدراسات القطرية والإقليمية الى مؤتمر الأمم المتحدة لتسخير العلم والتكنولوجيا لأغراض التنمية

النطـــاق	المجـــالات
١ ـ الخصائص الجوهرية للعلم والتكنولوجيا	١ ـ العلم والتكنولـوجيا باعتبارهما ثقافة ٢ ـ الأوضـــاع المؤسسية للعلم والتكنولوجيا في المنطقة ٣ ـ الباحث: عالم وتكنولوجي
٢ ـ العلم والتكنولوجيا والتنمية	٤ ـ العلم والتكنولوجيا والأيديولوجية الانمائية ٥ ـ الاعتماد على النفس في مجال التكنولوجيا وعملية اتخاذ القرارات ٦ ـ التكنولوجيا والقاعدة الشعبية التي تؤلف ٧٠ في المائة من سكان المنطقة.
٣ ـ المعاملات الدولية	٧ ـ قواعد السلوك في المعاملات الدولية ٨ ـ المعاملات الدولية والتكنولوجيا القطرية ٩ ـ سبل التعاون الإقليمي في مجال التكنولوجيا لتنفيذ المشاريع القطرية
٤ ـ المواضيع التقنية	١٠ ـ الكيمياء الهيدروكربونية ١١ ـ الصناعات الهندسية ١٢ ـ تكنولوجيا « الانسان العادي » ١٣ ـ الهندسة المدنية : التصميم والمقاولة ١٤ ـ نشر وتطبيق التكنولوجيا الزراعية ١٥ ـ تكنولوجيا المصارف والتأمين

اللجنة الاقتصادية لغربي آسيا
الأجتماع الإقليمي التحضيري الأول لمؤتمر الأمم
المتحدة لتسخير العلم والتكنولوجيا لأغراض التنمية
١٩ ـ ٢١ كانون الأول / ديسمبر ١٩٧٧ ، بيروت ـ لبنان

جدول رقم (٧ ـ ٤)

مواضيع مختارة لمؤتمر الأمم المتحدة لتسخير العلم والتكنولوجيا لأغراض التنمية

التوزيع : محدود
٣٠ كانون الأول / ديسمبر ١٩٧٧
الأصل : بالانكليزية

اللجنة الاقتصادية لإفريقيا	اللجنة الاقتصادية لأوروبا	اللجنة الاقتصادية لأمريكا اللاتينية	اللجنة الاقتصادية والاجتماعية لآسيا والمحيط الهادي
الزراعة : البحث والتنمية واستخدام الأساليب الزراعية المحسنة لإنتاج المحاصيل التقليدية والجديدة وتقنيات حفظ المحاصيل بعد الحصاد ؛	الطاقة : مثل تنمية واستخداه وحفظ الطاقة ولا سيا المصادر غير التقليدية للطاقة من أجل التنمية ؛	الغذاء : ويشمل التكنولوجيا الزراعية والتغذية البشرية وصيد الأسماك وتصنيع الأغذية ؛	الغذاء والزراعة
الإسكان : إمتلاك واستخدام المعرفة التكنولوجية لانتاج مساكن منخفضة الكلفة ؛	الموارد الطبيعية : مثل المصادر المتجددة وتقنيات الاقتصاد في استخدام الموارد فيا يتعلق بالموارد غير المتجددة ؛	إنتاج السلع الرأسمالية ؛	الموارد الطبيعية
الصحة : التنمية والاستغلال الجماعيان للمعارف التقليدية والعلمية المتعلقة باستخدام النباتات الطبية لعلاج الأمراض البشرية والحيوانية السائدة في إفريقيا ،	الغذاء : مثل التكنولوجيا الزراعية بما في ذلك تكنولوجيا الوراثة وحفظ المحاصيل بعد الحصاد ، والتغذية البشرية ، وصيد الأسماك ، وتصنيع الأغذية ؛	المواصلات والنقل ؛	الطاقة
النقل : تحسين وتوسيع شبكات وخدمات النقل والمواصلات في افريقيا ؛	الصحة : مثل استخدام المعارف الموجودة والجديدة في تنمية تخطيط وإدارة الوقاية من الأمراض والخدمات الصحية الأولية ؛	الصحة وصناعة الأدوية ؛	الصحة
الطاقة : تنمية واستخدام وحفظ الطاقة مع إشارة خاصة إلى المصادر غير التقليدية للطاقة من أجل التنمية ،	البيئة ؛	الإدارة الرشيدة للموارد الطبيعية المتجددة وغير المتجددة ؛	التصنيع

الدراسات القطرية

لم تبدأ عملية تحضير الدراسات القطرية إلا بعد انعقاد الاجتماع الاقليمي التحضيري الأول للجنة الاقتصادية لغربي آسيا في كانون الأول / ديسمبر ١٩٧٧ ، رغم البند (٧) من إعلان الرباط الصادر في آب / أغسطس ١٩٧٦ ، الذي يسند إلى اللجنة الدائمة لمؤتمر وزراء الدول العربية المسؤولين عن تطبيق العلم والتكنولوجيا على التنمية مهمة تنسيق « مواقف الدول العربية » في مؤتمر الأمم المتحدة لتسخير العلم والتكنولوجيا لأغراض التنمية . وفي حزيران / يونيو ١٩٧٨ ، لم تكن أمانة المؤتمر قد تلقت سوى دراستين قطريتين ، وحتى أيلول / سبتمبر من العام ذاته تلقت اللجنة الاقتصادية لغربي آسيا تسع دراسات قطرية (٥٣) .

ولم تكن الدراسات ذات نوعية موحدة أو ذات اتساق داخلي . وينصب اهتمامنا الرئيسي هنا على المواضيع المدرجة والمطروحة للنقاش ، وعلى الطريقة التي عولجت بها القضايا . وتضمنت بضع دراسات محاولة لاتباع نهج تحليلي ونقدي . غير أنها حاولت أن تكون صريحة في عرضها لمجريات الأمور . وقدمت دراسات مصر وسورية واليمن الديمقراطية أكثر المحاولات جدية لتحديد ومناقشة المشاكل التي تواجه بلدانها .

وعلى العموم ، تصدت الدراسات القطرية لبعض المشاكل التي تواجه مجتمعاتها . غير أن كثيراً مما ورد في بعض هذه الدراسات يمكن حذفه أو عرضه بأسلوب أكثر إقناعاً : وعلى سبيل المثال لم يكن من المهم كثيراً في سياق الدراسة ذكر أن التربة في لبنان كارستية ومنفذة ، أو أن المساحة المروية في وادي الأردن ينتظر أن تزيد بقدر معين . كما ان الأرقام الواردة في الدراسات لم تكن حديثة رغم ما ادعته هذه الدراسات من اشتراك أعداد كبيرة من المؤسسات الوطنية في إعدادها . وسنكتفي هنا بذكر مثل واحد لتوضيح ذلك : فعلى الرغم من أن جامعة الكويت كانت من بين ١٥ مشتركاً في التحضير للدراسة القطرية الكويتية ، فإن الاحصاءات

---

(٥٣) الدراسات التسع هي دراسات مصر والكويت وقطر ولبنان والأردن والمملكة العربية السعودية والجمهورية العربية السورية والجمهورية العربية اليمنية وجمهورية اليمن الديمقراطية الشعبية . والدراسات التسع عرضة للتغيير وتجري المناقشة على أساس النسخ المتوفرة في ٨ أيلول / سبتمبر ١٩٧٨ .

المتعلقة بالطلبة الذين يتلقون العلم في الجامعة كانت ترجع إلى عام ١٩٧٥ وليس إلى عام ٧٧/ ١٩٧٨ فضلاً عن عام ٧٨/ ١٩٧٩ .

وفيما يلي استعراض لبضعة ملامح لهذه الدراسات . غير أنه ينبغي أن نضع نصب أعيننا أن هذه الدراسات القطرية لا تعكس بالضرورة سياسة قطرية رغم ما تحمله من عنوان .

١ ـ العلم

لقد كان الموضع الوحيد الذي جاء فيه ذكر هذه الكلمة هو العناوين ورؤوس الأقسام . والواقع أنها ذكرت فقط في الورقة المصرية ، وبمعنى سلبي فحسب ، هو أن لدى مصر الكثير من المشاكل الملحة فلا تستطيع التفرغ للعناية بالبحث العلمي . وفيما خلا ذلك فإن الدراسات القطرية تعكس الاتجاه العام للعالم الثالث حول هذا الموضوع .

٢ ـ التكنولوجيا

من الطبيعي جداً أن يختلف استخدام هذه الكلمة اختلافاً هائلاً . فقد نظر إليها البعض على أنها معرفة ، وعاملها البعض الآخر على أنها سلعة تشترى . وأوردت الورقة المصرية والورقة السورية مناقشة موجزة للأفكار والمشاكل المرتبطة بأسلوب التلزيم في الحصول على التسهيلات الصناعية . وحذرت ورقة لأحد الأقطار من أخطار الاعتماد كلياً على أسلوب التلزيم . وتضمنت الورقة الكويتية أن إنشاء المصانع في الكويت يعادل اكتساب العلم والتكنولوجيا ، في حين ذكرت الورقة السعودية أنها سوف « تلجأ إلى الأسواق العالمية لانتقاء وشراء العلوم العملية اللازمة للتنمية » . وجاء في ملخص الورقة العراقية أن المعاملات مع العلم والتكنولوجيا الأجنبيين تتم على أساس ما يتوفر في السوق العالمية ، وأن اختيارها يجري حسب أسعار لا تقبل المزاحمة .

وهكذا لا تعكس الدراسات أي موقف عربي مشترك حول معنى التكنولوجيا ، ولا الكيفية التي تؤثر بها عملية شراء منتجات من السوق العالمية ، قيمتها نحو ٦٠ مليار دولار سنويا ، على تطوير المجتمعات العلمية في الوطن العربي . وعلى العكس من ذلك ، تعكس مجموعة من الدراسات شعوراً بالافتخار

بالمشتريات القطرية ، في حين ترى مجموعة أخرى أن هذه العملية تدمر المجتمعات العلمية الوليدة .

غير أن عدة دراسات ، وخاصة دراسات الكويت وسورية والمملكة العربية السعودية والجمهورية العربية اليمنية ، ناقشت التبعية التكنولوجية الكبيرة لبلدانها .

٣ ـ التنمية

أفرد معظم الدراسات مساحات كبيرة نوعاً ما لعرض منجزات التنمية . غير أن المعلومات كانت ذات طبيعة وصفية بصفة عامة . ولم تبذل أية محاولة لتحديد مجموعات فرعية من استراتيجيات التنمية التي كانت لها انعكاسات مفيدة بصفة خاصة على العلم والتكنولوجيا في المنطقة .

٤ ـ القوى البشرية

اعتبرت أوراق مصر والأردن والجمهورية العربية اليمنية وسورية ، كذلك ملخص الورقة العراقية ، تدفق القوى البشرية التقنية إلى الخارج وهجرة الكفاءات عقبات في طريق التنمية الوطنية . وأكدت الأوراق ، فيما يتعلق بالقوى البشرية ، على الهجرة إلى البلدان العربية الغنية بالنفط التي يقدر بأنها اجتذبت ٢,٥ مليون عامل . وادعت الورقة الكويتية في المقابل أن الكويت حققت قدراً كبيراً من الاعتماد على النفس في مجال التكنولوجيا بسبب القوى البشرية العربية المغتربة المقيمة هناك . ولم تشر جمهورية اليمن الديمقراطية الشعبية إلى التدفق إلى الخارج على أنه مشكلة ، في حين أشار لبنان إلى هجرة الكفاءات ولكن دون تعليق .

٥ ـ التدابير والتوصيات

ثمة حقيقة هامة فيما يتعلق بهذه الدراسات ، هي أنه لم تكن هناك إشارة واضحة إلى الجهة التي تتحدث باسمها ، وإلى السلطة الوطنية التي تستند إليها . وفضلاً عن ذلك ، فإن قلة من هذه الدراسات استطاعت التمييز بين التدابير والسياسات التي صدرت بشأنها تشريعات بالفعل وتلك التي تنتظر صدور إجراء تشريعي ، مما يسبب الغموض فيما يتعلق بحقائق الوضع . ونوّه عدد من الدراسات بالاهتمام أو التقدير أو الوعي العام لدى الحكومة المعنية بدور العلم والتكنولوجيا في المجتمع . ولكن بتدقيق النظر فإن هذه التنويهات لا تكشف عن أكثر من مجرد

« السعي إلى استغلال أفضل للمعرفة المتوفرة . . . » ، أو « تشجيع التحويل والاستخدام الأفضل للتمويلات المالية من الأردنيين العاملين في الخارج . . . » .
وعلاوة على ذلك ، ذكرت دراسة أن « دراسات تحديد الأولويات أظهرت أن مجالي الزراعة البعلية والموارد المائية هما من المجالات ذات الأولوية العليا . غير أن هذه المجالات تواجه عدداً من العقبات » . ولكن الدراسة لم تقدم أية إشارة تدل على طبيعة هذه العقبات .

ومما يبرز عيوب الدراسات القطرية تجاهلها للصناعات الواسعة النطاق التي يجري إنشاؤها في منطقة اللجنة الاقتصادية لغربي آسيا . وعلى سبيل المثال ، لم يرد أي ذكر للعلم والتكنولوجيا اللازمين لتطوير صناعة الأسمدة ، رغم أن الوطن العربي هو حالياً من كبار مصدري الفوسفات ، وأن إنتاجه يزداد من المنتجات الآزوتية ، ولديه رواسب هائلة من البوتاس في البحر الميت . وفي الأردن وحده ، تتجاوز قيمة المشروعات التي يجري تنفيذها حالياً في صناعات البوتاس والفوسفات ٧٠٠ مليون دولار. وزيادة على ذلك ، يجري حالياً في وقت واحد في الأردن وسورية والعراق إنشاء ثلاثة مصانع للفوسفات (الفوسفات الديامونيوم وحامض الفوسفوريك) يشبه أحدها الآخر إلى حد كبير ، وتتولى إقامتها ثلاث شركات مختلفة ، بتكلفة إجمالية قدرها ملياران من الدولارات . وفضلاً عن كون هذا المبلغ يعادل كل إجمالي الانتاج القومي للأردن ـ بما في ذلك التحويلات من الخارج ـ فمن الغريب ألاّ يبدي الأردن اهتماماً جدياً باعتماد تدابير لامتلاك جانب من التكنولوجيات المطلوبة . كذلك سوف تنفق منطقة اللجنة الاقتصادية لغربي آسيا وحدها أكثر من تريليون دولار (أي أكثر من ألف مليار دولار) بين عامي ١٩٧٨ و٢٠٠٠ ، على شراء الخبرة التقنية والتجهيزات في مجال الهندسة . ولكن الدراسات القطرية إلى مؤتمر الأمم المتحدة لتسخير العلم والتكنولوجيا لأغراض التنمية لا تتضمن أية إشارة إلى هذه الحقائق المذهلة ، أو إلى المشاريع التي سيستمر تنفيذها بأسلوبها العقيم تكنولوجياً ، وهو أسلوب التلزيم .

وبالنظر إلى ما سبق ، فلا غرابة إذا لاحظنا أن التوصيات لا تجسد حقائق الحياة اليومية . وعلى سبيل المثال ، تؤكد التوصية الأولى في الورقة الكويتية الحاجة إلى « إعداد قائمة بالأهداف الاقتصادية والاجتماعية الوطنية » ، وان المملكة العربية السعودية تقترح إنشاء « منظمة عالمية لنقل التكنولوجيا والمهارات » . وقد قدمت الورقة المصرية توصيات معينة ومفصلة إلى حكومتها ، وحددت بعبارات واقعية

الظروف الضرورية التي لا بد من تهيئتها ، والسياسات التي يتعين إصدار تشريعات بشأنها لتعزيز القاعدة التكنولوجية . ويعكس الكثير من التوصيات خلطاً شديداً بين البحوث والتطوير وبين التنمية . وهناك الكثير من الإشارات إلى موضوعات مثل إمكانية الوصول إلى المعلومات والتعاون والتكامل ، رغم أنه من الصعب تصور أية عقبات ـ بخلاف تلك المقامة ذاتياً ـ تحول دون قيام بلدان اللجنة الاقتصادية لغربي آسيا بتحقيق التكامل بين نشاطاتها ، والتفاضل بين مؤسساتها ، والوصول إلى المعلومات . وعلى الصعيد الوطني يبدو أن العملية التي أدت إلى إعداد الدراسات القطرية قد ولدت بعض الاثارة التي توقعها مصممو عملية مؤتمر الأمم المتحدة لتسخير العلم والتكنولوجيا لأغراض التنمية .

مؤتمر الأمم المتحدة لتسخير العلم والتكنولوجيا لأغراض التنمية والحاجات الأساسية للانسان

ترتبط كلمة « تكنولوجيا » في الوطن العربي عادة بالمعدات العسكرية أو النقل أو الصناعة أو النفط والبتروكيماويات أو مكيفات الهواء . وهي باختصار ترتبط بالسلع الانتاجية والمنتجات الاستهلاكية التي تؤثر في حياة طبقة متوسطة صغيرة وقطاع ، مساوٍ في الصغر ، من القوى العاملة : وهناك ٧٠ في المائة من السكان يعيشون على دخل يبلغ بالكاد ٣٠٠ دولار للفرد في السنة ، بل إن بعضاً منهم يعيشون على أقل من ٤٠ دولاراً للفرد في السنة . وتتركز الأيديولوجية الانمائية السائدة في المنطقة ككل على « استيعاب المهاجرين » من هؤلاء السكان الذين يعانون الفقر في « القطاع الحديث » . غير أن الدراسات الواسعة التي أجراها الاقتصاديون أظهرت أن هذا النهج لا يصلح عادة [٥٤] . ففي بعض البلدان الصغيرة مثل الكويت وقطر والامارات العربية المتحدة ، أتاحت الوفرة الناجمة عن الدخل المستمد من النفط تنفيذ السياسات العامة التي خفضت جانباً كبيراً من الفقر . غير أنه بالنسبة للبلدان الأكبر عدداً ، تكون مثل هذه الوفرة مفيدة ، ولكنها غير كافية في ذاتها لتحقيق تحول مماثل . وبالنسبة لبلدان مثل مصر وسورية والسودان ، حيث

---

(٥٤) E.F.Schumacher. **Small is Beautiful: Economics as if People Mattered** (London: Torehbooks, 1973).
Amilcar Herrera, «Modern and Traditional Technologies,» in **Technology Transfer and Change in the Arab World,** ed. Zahlan.
Galal A.Amin, **The Modernization of Poverty** (Leiden: E.J. Brill, 1974).

لا توجد مثل هذه الوفرة ، تتسم مسألة اختيار السياسات الانمائية والتكنولوجية بقدر كبير من الأهمية .

ومن الغريب أن الاجتماعات الاقليمية التي عقدتها اللجنة الاقتصادية لغربي آسيا استعداداً لمؤتمر الأمم المتحدة لتسخير العلم والتكنولوجيا لأغراض التنمية لم تبد أي اهتمام بقضية الحاجات الأساسية للانسان . وفضلاً عن ذلك ، لم تتصدَّ البحوث القطرية لدراسة هذه المشكلة . والواقع أن عدم الاهتمام العام بالموضوع قد تبدّى أيضاً في المداولات التي جرت في اللجنة الاقتصادية لغربي آسيا ، فيما يتعلق بإنشاء مركز إقليمي عربي لنقل التكنولوجيا وتطويرها ، وإن كان بعض المشتركين عبروا بالطبع عن اتجاه قوي نحو ذلك .

وفي مؤتمر وزراء الدول العربية المسؤولين عن تطبيق العلم والتكنولوجيا على التنمية في آب / أغسطس ١٩٧٦ ، أكد الدكتور إبراهيم حلمي عبد الرحمن ، ممثل منظمة الأقطار العربية المصدرة للنفط ، ضرورة توجيه الجهد العلمي والتكنولوجي في المنطقة لتلبية الحاجات الأساسية للجمهور العام وليس للصفوة . ويبدو أن هذه الملاحظات لم تلق أية استجابة (٥٥) .

كذلك فإن أياً من القرارات الاثني عشر الموجهة إلى الحكومات العربية ، والتي اتخذها اتحاد مجالس البحث العلمي العربية في اجتماعه في ١٧ - ٢١ أيار / مايو ١٩٧٨ ، حول مؤتمر الأمم المتحدة لتسخير العلم والتكنولوجيا لأغراض التنمية ، لم يكن يتعلق بالحاجات الأساسية للانسان . وزيادة على ذلك ، لم يتناول هذه القضية أي من الدراسات الثماني المقدمة والمؤتمرات الأربعة المقترحة والتوصيات السبع الموجهة إلى الاتحاد ذاته خلال الاجتماع .

وأكد الأمير حسن ولي عهد الأردن ، في الكلمة التي ألقاها بتاريخ ٢٩ أيار / مايو ١٩٧٨ ، أمام الندوة الثانية للتعاون التجاري العربي الأوروبي ، على عدم إمكان تجاهل فقراء الريف والمدن إلى الأبد . ويبدو أن كلمات الأمير حسن لم تلقَ آذاناً صاغية على نحو ما حدث لكلمات إبراهيم عبد الرحمن في مؤتمر وزراء الدول العربية المسؤولين عن تطبيق العلم والتكنولوجيا على التنمية .

---

(٥٥) El-Kholy, « The 1976 CASTARAB Rabat Meeting: A Review, » in **Technology Transfer and Change in the Arab World**, ed. Zahlan, pp.151-152.

وليس هذا مكان مناقشة هذا النمط من السلوك مناقشة متعمقة . ويكفي القول إن مجموعة من العوامل المنبثقة عن الشعور المتوطن بعدم الأمن في المنطقة ، ومركز المخلِّص الذي تشغله الصناعة في تفكير العالم الثالث ، هي المسؤولة عن جانب كبير من المواقف الراهنة تجاه التكنولوجيا التقليدية والحاجات الأساسية للانسان .

غير أن الحكومات والمؤسسات الغربية نوهت بالفقراء في كثير من كتاباتها عن مؤتمر الأمم المتحدة لتسخير العلم والتكنولوجيا لأغراض التنمية . ومن الأمثلة على ذلك تقرير اسبن (Aspen) الذي أشرنا إليه من قبل وموقف الولايات المتحدة (٥٦) . ويعرض مورهاوس مختلف المواقف من قضية الحاجات الأساسية هذه في دراسة متعمقة : إن جانباً كبيراً من الدوافع الغربية لهذا الموقف ينبع من استراتيجية سياسية تستهدف احتواء ضغط مجموعة السبعة والسبعين في الساحة الدولية (٥٧) .

مؤتمر الأمم المتحدة لتسخير العلم والتكنولوجيا لأغراض التنمية والأهتمام بالنشر

دفع مؤتمر الأمم المتحدة لتسخير العلم والتكنولوجيا لأغراض التنمية ، بالطبع ، إلى إنتاج كميات كبيرة من الأدبيات من جانب أسرة الأمم المتحدة . وجدير بالملاحظة أيضاً أن المنظمة العربية للتربية والثقافة والعلوم بدأت في آب / أغسطس ١٩٧٨ سلسلة خصصت لأخبار وآراء حول مؤتمر الأمم المتحدة لتسخير العلم والتكنولوجيا لأغراض التنمية . كما أصدرت اللجنة الاقتصادية والاجتماعية لآسيا والمحيط الهادي نشرة بالانكليزية بعنوان العلم والتكنولوجيا من أجل التنمية ، وصدر العدد الأول منها في تشرين الثاني / نوفمبر ١٩٧٧ . ونشرت أمانة المؤتمر مطبوعات ترشد الأطراف المهتمة بالأمر بما يجري على الساحة الدولية فيما يتعلق

---

(٥٦) **U.S.Science and Technology for Development: A Contribution to the 1979 U.N. Conference** (Washington, D.C.: Department of State, 1978).

(٥٧) Ward Morehouse, «Technology, Autonomy, and Poverty,» in the **Lund Seminar on *Science and Technology in the Changing International System***, Lund, Sweden, 31 May — 2 June 1978.

بالمؤتمر (٥٨) . ونظم مجلس الكنائس العالمي مؤتمراً عالمياً ليعقد في تموز / يوليو ١٩٧٩ حول « الإيمان والعلم والمستقبل » يزخر بالميثولوجيا المتعلقة بمؤتمر الأمم المتحدة لتسخير العلم والتكنولوجيا لأغراض التنمية . وفي « لند » (Lund) بدأت مجموعة من العلماء المعنيين في تموز / يوليو ١٩٧٧ ما يعرف باسم رسالة لند للعلم والتكنولوجيا والحاجات الأساسية للانسان ، **The Lund Letter of Science, Technology and Basic Human Needs** وبدأت مجلة **The New Scientist** (العالم الجديد) في المملكة المتحدة سلسلة من المقالات عن مؤتمر الأمم المتحدة لتسخير العلم والتكنولوجيا لأغراض التنمية في آب / أغسطس ١٩٧٨ (٥٩) ، ورأت صحيفة الفينانشيال تايمز **The Financial Times** أيضاً ان من المناسب أن تخصص لموضوع المؤتمر جانباً صغيراً من المساحة التي تخصصها عادة كل أسبوع لرعاية الحدائق (٦٠) .

ولن يكون هذا العرض كاملاً دون إشارة موجزة إلى الاتجاهات الحالية في الفكر الغربي فيما يتعلق بالنظام الاقتصادي الدولي الجديد ومؤتمر الأمم المتحدة لتسخير العلم والتكنولوجيا لأغراض التنمية . فقد كان الموقف الرسمي للبلدان المتقدمة ، باستثناء السويد ، معادياً للمفاهيم الأساسية للنظام الاقتصادي الدولي الجديد . وقد عقد عدد كبير من الاجتماعات منذ عام ١٩٧٥ بين البلدان المتقدمة والبلدان النامية تحت رعاية الأمم المتحدة ـ مثل مؤتمر الأمم المتحدة للتجارة والتنمية ـ أو مستقلة عن إطار الأمم المتحدة ـ مثل الحوار بين الشمال والجنوب ، والحوار العربي الأوروبي ـ بيد أنه لم يتحقق حتى الآن أي تقدم عملي ملموس .

ولم يكن الرأي الغربي كما ينعكس في المنشورات موحداً أو معادياً تماماً لمطالب العالم الثالث . وتمثل الدراسة المتعمقة والمتوازنة التي جرى إعدادها تحت اشراف جان تنبرغين بياناً معقولاً ومنصفاً للمشكلة ويقدم أساليب إبداعية للتوصل إلى الحلول (٦١) . غير أن دراسة تنبرغين بعنوان « إعادة تشكيل النظام

---

(٥٨) أنظر على سبيل المثال:

Meetings Contributing to the Preparation of the United Nations Conference on Science and Technology for Development, A /CONF. 81/INF.3 (New York: U.N., 1978).

(٥٩) King. «UNCSTD — Will Politics Obscure Realities?» pp.538-540.

(٦٠) «Scientists Shape Up to U.N.,» in (Men and Matters), **Financial Times**, 2 February 1978.

(٦١) Jan Tinbergen, co-ordinator, **Re-Shaping the International Order, a Report to the Club of Rome** (New York: E.P. Dutton and Co., Inc., 1976).

الدولي » ليست شديدة التفاؤل بالنسبة لاحتمال حدوث عملية إعادة تشكيل هادئة للنظام الدولي . ومن بين التدابير القصيرة الأجل التي يلزم متابعتها التضامن المستمر بين بلدان العالم الثالث ، والائتلافات على غرار منظمة الدول المصدرة للنفط ، والرقابة الحكيمة على الاستثمارات الأجنبية . وتشير دراسة « إعادة تشكيل النظام الدولي » بصفة خاصة إلى البحث العلمي والتطور التكنولوجي ، وتوصي بتحسين سبل وصول بلدان العالم الثالث إلى المعارف التكنولوجية ، وزيادة قدرة البلدان النامية على البحوث والانماء ، وبأن تخصص البلدان المتقدمة نسبة أكبر مما لديها من البحوث والانماء لمشكلات العالم الثالث ، وبأن يكون هناك قدر أكبر من الاهتمام باحتياجات فقراء العالم . وتستند المقترحات المتوسطة المدى إلى هذه التوصيات ، مع التأكيد كذلك على وضع قواعد للسلوك في مجال نقل التكنولوجيا ، وإعادة دراسة منظومة الأمم المتحدة وتعزيزها ، ووجوب توجيه مؤتمر الأمم المتحدة لتسخير العلم والتكنولوجيا لأغراض التنمية نحو هذا التحسين للفعالية ، وذلك من بين أهداف المؤتمر الأخرى (٦٢) .

وهناك منشور صدر في الآونة الأخيرة عن معهد « آسبن » ويمثل رأياً أقل ترحيباً بالنظام الاقتصادي الدولي الجديد ومؤتمر الأمم المتحدة لتسخير العلم والتكنولوجيا لأغراض التنمية :

« إن كثيراً من القوى التي ألحت بشدة من أجل عقد المؤتمر كانت من دول العالم الثالث ، أي من البلدان التي أصبحت في السنوات الأخيرة دائرة إنمائية تسعى إلى التماسك والقوة . ومنذ ظهور منظمة الدول المصدرة للنفط تحولت هذه الدائرة من سائلين إلى مساومين . ويمكن ملاحظة التغيير في موقف العالم الثالث في المجتمع الدولي وذلك في الأمم التحدة ، حيث انتقل التركيز من قضايا الحرب الباردة إلى قضايا الخبز والزبد وحاجات الانسان وتنميته » .

« وتطالب البلدان الأفقر بنصيب متزايد في موارد العالم وثروته ؛ وترد مطالبها في شكل خطط النظام الاقتصادي الدولي الجديد المشار إليه من قبل . وتعتقد أن العلم وخاصة التكنولوجيا يهيئان الروافع التي يمكنها أن تنتشل شعوبها من وهدة الفقر . وتعتقد أيضاً ان البلدان المتقدمة والشركات عبر الوطنية تعوق بطريقة ظالمة

---

(٦٢) Ibid., pp.152-156.

إمكانية وصولها إلى التكنولوجيا التي تريدها من خلال حقوق الطبع والبراءات ومتطلبات التراخيص »[٦٣] .

وتسوق وثيقة « آسبن » بصفة أساسية ثلاثة أسباب رئيسية تجعل استراتيجية النظام الاقتصادي الدولي الجديد بالنسبة للبلدان النامية غير واقعية أو غير مقبولة :

(١) « قد يتردد دافعو الضرائب في البلدان المتقدمة في تقديم مساعدات إنمائية إلى البلدان التي يعتقدون أن الأكثر ثراء فيها لا يدفعون أية ضرائب ، وأن الفساد الحكومي متفشّ ، وأن الالتزام بالحد من الفقر غير موجود . كما أن بعض الجماعات في البلدان المتقدمة يعتقدون أنه ينبغي على البلدان النامية أن تتخذ تدابير قوية للحد من نمو السكان كشرط مسبق للمساعدات الانمائية »[٦٤] .

(٢) « إن التكنولوجيا في البلدان المتقدمة هي ملك للشركات الخاصة إلى حد كبير ، وليس للحكومات أية سيطرة عليها . ومن ثم يتعين التفاوض حول معدلات التبادل التجاري ، إلى حد كبير ، بين البلدان النامية منفردة والشركة عبر الوطنية »[٦٥] .

(٣) « . . . تفترض البلدان النامية في أغلب الأحيان أن كل بلد متقدم يسيطر في نهاية الأمر على جميع جهود البحوث والانماء داخل حدوده ، ويمكنه التفاوض بشأن هذه الأمور على الصعيد الدولي . غير أن النشاط الاقتصادي المستند إلى قاعدة تكنولوجية في العالم المتقدم ينحصر إلى حد كبير في الواقع في أيدي القطاع الخاص ؛ ومن ثم ينبغي التفاوض بشأن هذه المسائل إلى حد كبير بين البلدان النامية منفردة وبين الشركات عبر الوطنية ذات الصلة »[٦٦] .

ويشير التقرير أيضاً إلى معارضة الاتحادات العمالية في الولايات المتحدة « نقل التكنولوجيا » على أساس أن نقل التكنولوجيا هو نقل للوظيفة[٦٧] .

---

(٦٣) **Reach for Global Fairness: UNCSTD; Some Suggestions for Participation by Non-governmental Groups** (Boulder, Colorado: Aspen Institute for Humanistic Studies, 1977). p.4 (A Report of a 1976 Summer Study Conducted by the Aspen Institute. Prepared by Mary L.Wolff).

(٦٤) Ibid., p.5.

(٦٥) Ibid., pp. 10-11.

(٦٦) Ibid., p.10.

(٦٧) Ibid., p.5.

وبالنسبة للنقطة التي ساقها التقرير بشأن الفساد والضرائب ، فلا جدال أن هذه مشكلة خطيرة في بعض البلدان النامية ولكن ليس فيها كلها . وزيادة على ذلك ، فإن المشاكل المرتبطة بالمعاملات الدولية تشمل ما هو أكثر من المعونة الأجنبية إلى حد كبير . والمعونة الأجنبية بحد ذاتها ليست موضوعاً قيد البحث في مؤتمر الأمم المتحدة لتسخير العلم والتكنولوجيا لأغراض التنمية . وعلى الرغم من ذلك لم يرد في هذا التقرير ذكر للدور الذي تقوم به المعونة الأجنبية في توليد الدخل والأعمال للبلدان المتقدمة ؛ كما لا يذكر التقرير أيضاً حقيقة أن المعونة الأجنبية ترتبط عادة بامتيازات سياسية وعسكرية (٦٨) . وعليه فإن العبء الواقع على دافع الضرائب الغربي ليس هو المسألة المطروحة ، رغم أن كثيراً من المفكرين في الغرب قد دافعوا عن هذه المعونة . وفي المقابل ، أكد بيان ملوك ورؤساء دول البلدان الأعضاء في منظمة الأقطار المصدرة للنفط في اجتماعهم في الجزائر في عام ١٩٧٥ مساهمتهم الايجابية في التنمية العالمية ، سواء من حيث المعونة المقدمة إلى البلدان النامية أو من حيث التسهيلات المالية الممنوحة إليها. ومنذ عام ١٩٧٤ ، جاوز كلا العاملين المساعدة المشابهة المقدمة من قبل البلدان المتقدمة إلى البلدان النامية . ومن ثم فإن الالتزام والعلاقات الجديدة التي تسعى إليها مجموعة السبعة والسبعين مع البلدان المتقدمة ذات نفع واهتمام متبادلين (٦٩) .

وقد انتزع موقف الاتحادات العمالية في الولايات المتحدة بشأن ما يسمى نقل التكنولوجيا من سياقه في تقرير « آسبن » . ان القضية التي كانت تؤرق الاتحادات العمالية في الولايات المتحدة لأكثر من عقدين لم تكن نقل التكنولوجيا إلى البلدان النامية لاستخدامها في هذه البلدان ؛ بل كانت تتعلق بسياسات الشركات المتعددة الجنسيات في الولايات المتحدة ، الرامية إلى نقل مرافق التصنيع أو مركز العمليات جزئياً أو كلياً هرباً من مطالب الأجور من جانب القوى العاملة في الولايات

---

(٦٨) ربما يكون تقرير « اسبن » يشير من طرف خفي الى الحوار البائد بين الشمال والجنوب حيث دافعت البلدان النامية عن خطط معاملة ديونها البالغة ١٨٠ مليار دولار والالتزام بترخيص ٠,٧ في المائة من الناتج القومي الاجمالي للبلدان المتقدمة الى المعونة. وقد رفض كلا الطلبين. ويستند طلب البلدان النامية لاستبعاد أجزاء من دين المائة وثمانين مليار دولار الى تكاليف الاختلالات المؤسسية في النظام الاقتصادي العالمي الذي يمتص من الشعوب الفقيرة ما يتراوح بين ٥٠ و١٠٠ مليار دولار سنويا.

أنظر: Tinbergen, co-ordinator, **Re-Shaping the International Order, a Report to the Club of Rome.**

(٦٩) **Conference of Sovereigns and Heads of State of OPEC Member Countries, Algeria** (Algeria: 1975), pp. 38-39.

المتحدة ، لأن هذه الشركات تعيد استيراد المنتجات المصنعة في مصانع خارج البلاد إلى أسواق الولايات المتحدة . وهذه مشكلة معروفة وقديمة . فإن عدداً كبيراً من أصحاب السفن في الولايات المتحدة يرفعون الاعلام المناسبة للافلات من الاتحادات العمالية الأميركية . كذلك اتخذ المزارعون والعمال في معظم البلدان الغربية موقفاً ضد الواردات التي تنافس إنتاجهم ، مثال ذلك أن المزارعين الفرنسيين يعبرون كل سنة تقريباً ، وبشكل علني ، عن استيائهم من الواردات الزراعية من ايطاليا . ومن ثم فإن المشكلات المتعلقة بطلبات البلدان النامية من أجل معاملة صادراتها إلى البلدان المتقدمة معاملة تتسم بالرعاية ليست بالمشكلات البسيطة .

ولدى الاتحادات العمالية في الغرب أسس مشتركة معقولة مع البلدان النامية . فقد ذكرت الأنباء أخيراً أن الشركات المتعددة الجنسيات تعرضت لهجوم بسبب استخدام ارتباطها بمنظمة الأغذية والزراعة في استغلال الامكانيات الزراعية للبلدان النامية في أغراض التصدير وباستخدام التكنولوجيات الكثيفة الاستخدام لرأس المال : وقيل أن شركة أمريكية زراعية متعددة الجنسية قد دخلت اليونان عبر منظمة الأغذية والزراعة بغية إنتاج الدراق للتصدير [٧٠] .

إن الحكومات في البلدان المتقدمة تؤثر على التسعير وعلى قرارات الشركات حتى في السوق المحلية على الرغم من أن شركات مثل I.T.T. ، G.M. ، I.B.M هي شركات مستقلة . وذلك من خلال الاعانات ، والتمويل ، وأسعار الفائدة الخاصة ، والبحوث والانماء ، وأسعار الفائدة على القروض الصناعية ، وهيكل النظام الضريبي ـ وهذه بضعة أمثلة من تدابير أوسع . ويفند تنبرغين ومساعدوه بقوة فكرة وجود سوق حرة ؛ ويؤيدون النظرية القائلة بأن الدول الغنية قد أقامت حواجز حمائية . ويقدر المؤلفون أن الاعانات الزراعية لحماية الزراعة الغربية بلغت ٢٠ مليار دولار ، وأن التعريفات المرتفعة والحصص قد فرضت ضد منتجات البلدان النامية [٧١] . ومن ثم فإن القول بأن حكومات البلدان المتقدمة تقف موقف المتفرج العاجز هو قول يخالف الحقيقة بالتأكيد .

---

(٧٠) Richard Norton – Taylor, «Multinationals Face Attack Over Their UN Development Activities,» **Guardian**, 9 November 1977.

(٧١) Tinbergen, co-ordinator, **Re-Shaping the International Order, a Report to the Club of Rome**, p.52.

ولكن ما عرضه تقرير « آسبن » بلغة مهذبة ، عبر عنه كيث ريتشاردسون بشكل ساخر في تقريره عن مؤتمر الأمم المتحدة في تونس تحت عنوان : « المجاعة في تونس ! هل تصيبك بالضجر ؟ » (٧٢) .

ويتضح من الكتابات المنشورة في البلدان الغربية والبلدان النامية حول هذه المجموعة من المشاكل (مدونة قواعد السلوك ، الحوار بين الشمال والجنوب ، مؤتمر الأمم المتحدة لتسخير العلم والتكنولوجيا لأغراض التنمية ، الخ) إنه لا يوجد تفاهم مشترك حول القضايا والفرص . ولم يحقق النهج المتبع من خلال الحوار ومؤتمرات الأمم المتحدة سوى نجاح محدود حتى الآن .

المركز العربي لنقل التكنولوجيا وتطويرها (٧٣)

يقع المركز المقترح خارج دائرة هذه الدراسة طالما أنه لن يشترك بالفعل في أعمال البحث العلمي . والسبب الرئيسي في الاشارة إليه هو أنه يقدم مثالاً مفيداً يؤكد بعض الخلط الذي يكتنف مفهومي العلم والتكنولوجيا .

تعود الحركة نحو إنشاء مراكز إقليمية ، من النوع موضع البحث ، إلى مؤتمر الأمم المتحدة للتجارة والتنمية ، وقد درست اللجان الاقتصادية الأربع التابعة للأمم المتحدة ، والتي تقع في البلدان النامية ، هذا الاقتراح وعملت على تنفيذه بالشكل الذي بدا وثيق الصلة بتلك المنطقة المعينة .

والفكرة الرئيسية في الاقتراح الذي رعته اللجنة الاقتصادية لغربي آسيا تتلخص في أن الدول العربية تعكف على شراء الخدمات التقنية ومنتجات

---

(٧٢) Guardian, 30 October 1977. The author has not provided the title, the specific sponsors or the date of the U.N.meeting in Tunis.

(٧٣) للحصول على معلومات مفصلة عن هذا المشروع أنظر :
اللجنة الاقتصادية لغربي آسيا ، بيروت، المسودة المنقحة الأولى لدراسة الجدوى بشأن المركز الاقليمي العربي لنقل التكنولوجيا وتطويرها . ويوجد عدد من النسخ المنقحة E/ECWA/NR/CTT/2/Rev.2 (٢ آب (أغسطس) ١٩٧٨) أو النسخة E/ECWA/67 (٢٥ أيلول (سبتمبر) ١٩٧٨) المقدمة إلى دورة اللجنة الاقتصادية لغربي آسيا الخامسة، عمان ، الأردن ، ٢ ـ ٦ تشرين الأول (أكتوبر) ١٩٧٨ .

وتتوفر لدى اللجنة الاقتصادية لغربي آسيا محاضر وشرائط تسجيل لعدة اجتماعات مشتركة بين الوكالات والحكومات . وهذه توفر سجلاً كاملاً للموضوع بأكمله .

التكنولوجيا على نطاق واسع للغاية . وخلال الفترة من ١٩٧٠ إلى ١٩٨٢ يكون قد تم انفاق قرابة ألف مليار دولار على هذه المشتريات التي تتراوح من ٥٠ في المائة من جميع الأغذية المستهلكة إلى الأسلحة والمصانع والطرق والمجمعات البتروكيماوية والمطارات ، الخ ؛ وسيكون مبلغ ٤٠٠ مليار دولار تقريباً من المبلغ المذكور أعلاه قد انفق على أعمال ومستلزمات الهندسة المدنية . بيد أن التكنولوجيا المستخدمة في كثير من هذه المشروعات ليست أكثر تعقيداً من تلك التي استخدمها المصريون منذ ٥٠٠٠ سنة في بناء الأهرامات . وعلاوة على ذلك ، يوجد في الوطن العربي أكثر من ١٠٠ ألف مهندس مدني ، إلى جانب خبرة فنية كبيرة في جميع نواحي الصناعة . وسيكون جزء كبير ثانٍ من هذه النفقات ، قدره نحو ٢٠٠ مليار دولار ، قد أنفق على النفط والبتروكيماويات والمجمعات الكيميائية . وتم تنفيذ النوع ذاته من الانشاءات بأيدي المقاولين الأجانب ذاتهم أو عدة مقاولين أجانب أو كليهما معاً ، عشر أو عشرين مرة دون أن تشارك أية شركة أو مؤسسة عربية في مختلف مراحل التصميم أو التنفيذ . وقد انشيء بالفعل في المنطقة عدد كبير (ربما من ٣٠٠ إلى ٥٠٠) من مراكز البحوث والإنماء الصغيرة والكبيرة . وهذه المراكز منعزلة أحدها عن الآخر ، وعن الصناعة ، وعن المستخدمين وعن صانعي السياسة .

وبالنظر إلى الحقائق السالفة الذكر ، فإن مهمة المركز المقترح حددت بصفة أساسية على أنها توليد الدراسات التحليلية وأبحاث السياسة العامة اللازمة للربط بين هذا المجموع المتباين وغير المترابط من المراكز المنعزلة . وقد خطط لهذا المركز المقترح أن تكون له علاقة ضئيلة بالبحوث والإنماء ، وعلاقة كبيرة بالسياسة العامة .

وتعترف دراسة الجدوى التي أعدتها اللجنة الاقتصادية لغربي آسيا بحقيقة أن عملية اتخاذ القرار فيما يتعلق بالمعاملات الكبيرة في مجال التكنولوجيا في الوطن العربي تكمن في أيدي وزارات المالية والاقتصاد والتخطيط والصناعة والدفاع وليس تحت اشراف الوزراء المسؤولين عن البحث العلمي . وحتى يندمج المركز اندماجاً تاماً في عمليات الحكومات العربية ، أوصت الدراسة بأن يكون تحت السلطة الكاملة لهيئة ادارية يعين أعضاؤها بمعرفة الحكومات العربية والمؤسسات الانمائية الاقليمية العربية . وأخيراً ، أحالت اللجنة الاقتصادية لغربي آسيا المشروع إلى الجامعة العربية باتفاق متبادل . وكانت الجامعة قد ارتبطت بالمشروع منذ نشأته ، وأبدت استعداداً لرعاية الفكرة .

مكافحة الجراد

توجد مجموعة كبيرة من البرامج العلمية الدولية . ومنظمة الأغذية والزراعة التابعة للأمم المتحدة مسؤولة عن عدد من هذه البرامج . ومن بين البرامج الدولية التي تعبر مباشرة عن كل من مفهوم التعاون والعلم في خدمة التنمية ، البرنامج المخصص لمكافحة الجراد . وقد اجتاحت أسراب الجراد مساحات واسعة من العالم تمتد من أفغانستان حتى المغرب . والجراد آفة دولية حقاً : فهو يتوالد في عدد كبير من المناطق ، وله القدرة على الانتقال عبر مناطق شاسعة ، ملتهماً الخضرة في زحفه . وقد تأثر جانب كبير من تاريخ المنطقة العربية واقتصادها بهذا الغزو المتكرر . وتبلغ دورة الجراد حوالي ١٦ سنة . وخلال الحرب العالمية الأولى أسفرت غزوة للجراد في الشرق الأوسط عن مجاعة واسعة الانتشار في سورية (بما في ذلك لبنان وفلسطين والأردن) . وكان من الطبيعي أن تأثرت القدرة العسكرية العثمانية بهذا العدو .

وأثناء الحرب العالمية الثانية ، شن مركز الموارد في الشرق الأوسط حملة واسعة ضد الجراد لمنع تكرار وقوع غزوة للجراد . وجاءت إشارة التحذير من الدكتور أوفاروف مؤسس ومدير مركز أبحاث مكافحة الجراد في لندن (أسس عام ١٩٢٦) ، الذي تنبأ باحتمال حدوث غزوة في عام ١٩٤٢ . وكانت المعرفة العلمية التي اكتسبها هذا المركز حاسمة في شن حملة شملت معظم دول المنطقة [٧٤]

إن غزو الجراد هو بالطبع تهديد دائم . ومع توقف مركز الموارد للشرق الأوسط عن نشاطه في عام ١٩٤٥ بدأت منظمة الأغذية والزراعة في عام ١٩٥١ تتولى مسؤولية تنسيق عمليات مكافحة الجراد . وهي تقدم المساعدة التقنية والتخطيط والتدريب والدعم والتنسيق في مجال البحث إلى ٣٩ حكومة في خمسة تجمعات اقليمية . وجميع الدول العربية هي عملياً أعضاء في واحد أو أكثر من هذه التجمعات الاقليمية الخمسة . وينطوي هذا البرنامج الدولي المتواصل على قدر كبير من البحث العلمي الرامي إلى تحديد مواقع تكاثر الجراد في الوقت المناسب للقضاء عليه . ونظراً للمساحات الكبيرة المشمولة ، ولكلفة عملية التتبع والإبادة ، واعتماد هذه المنطقة الخاصة الشديد على المستوردات الغذائية ، يتوقع أن تزداد أهمية هذا البرنامج .

---

(٧٤) Martin W. Wilmington, **The Middle East Supply Centre** (Albany: State University of New York Press, 1971), pp. 123-126.

الوطن العربي والمجلس الدولي للاتحادات العلمية

تأسس المجلس الدولي للاتحادات العلمية في عام ١٩٣١ ، ويعمل على تنظيم مجموعة من النشاطات الدولية . ويتركز جانب كبير من نشاطه حول أكثر من ٢٠٠ مؤتمر واجتماع وندوة ومدرسة صيفية ولقاءات خبراء تعقد كل سنة . ورغم أن كثيراً من النشاطات العلمية الدولية يجري بمعرفة جمعيات علمية وطنية أو دولية متخصصة ، وليس من خلال المجلس الدولي للاتحادات العلمية ، فإن من الجدير بالاهتمام ذكر المشاركة العربية في نشاطات المجلس المذكور . ويبين الجدول رقم (٧-٥) الاختلاف في مستوى مشاركة المجتمعات العلمية العربية حسب البلد . ويمكن ملاحظة أن ١١ بلداً لم تشترك على الإطلاق ، وأن المملكة العربية السعودية تنتمي إلى اتحادين علميين دوليين ، وأن مصر تنتمي إلى ١٦ اتحاداً . ويمكن القول أن المستوى النسبي للمشاركة العربية في المجلس الدولي للاتحادات العلمية يتوازى تقريباً مع المستوى النسبي للنشاط العلمي في كل بلد .

وتدير المجلس الدولي للاتحادات العلمية لجنة عامة ولجان علمية وخاصة وأجهزة أخرى تابعة للمجلس ومسؤولو الاتحادات العلمية . ويؤدي مهمة الإدارة هذه ١٠٤٠ عضواً ، من بينهم خمسة من الوطن العربي . ولم يتقرر سوى عقد اجتماع علمي واحد ، حول التآكل والمادة الصلبة ، وذلك في الجزائر في عام ١٩٧٧ .

التعاون الاقليمي

تحظى أشكال عديدة من التعاون الاقليمي باهتمام مؤسسات الجامعة العربية وعدد من المؤسسات المتخصصة المنشأة لهذا الغرض . وعلى العموم ، فإن الأصول الاجرائية والسبل لتحقيق هذا النوع من التعاون هي في مرحلة تجريبية . ويسير التعاون الاقليمي قدماً في الميادين العلمية ، وإن كان لا يزال في المرحلة الأولية من تطوره . وكما رأينا ، فقد أكد مؤتمر وزراء الدول العربية المسؤولين عن تطبيق العلم والتكنولوجيا على التنمية CASTARAB على عدد كبير من البرامج التعاونية . وفضلاً عن ذلك ، يعزز هذا التعاون وجود تراث ثقافي مشترك إلى جانب التشابه في المشاكل الزراعية والطبية التي تواجه الوطن العربي . غير أنه من الطبيعي أن تتوقف درجة إمكان حدوث التعاون على نطاق النشاط العلمي في كل بلد ، وعلى درجة التداخل بين هذه البرامج .

جدول رقم (٧ ـ ٥)

الأقطار العربية المنتمية الى المجلس والى الاتحادات العلمية الدولية

(١) المجلس الدولي للاتحادات العلمية .
(٢) الاتحاد الدولي للفلك.
(٣) الاتحاد الدولي للجيوديسيا والجيوفيزياء.
(٤) الاتحاد الدولي للكيمياء البحتة والتطبيقية.
(٥) الاتحاد الدولي لعلم اللاسلكي .
(٦) الاتحاد الدولي للفيزياء البحتة والتطبيقية .
(٧) الاتحاد الدولي للعلوم البيولوجية.
(٨) الاتحاد الجغرافي الدولي.
(٩) الاتحاد الدولي لعلم البللوريات.
(١٠) الاتحاد الدولي للميكانيكا النظرية والتطبيقية.
(١١) الاتحاد الدولي لتاريخ وفلسفة العلوم.
(١٢) الاتحاد الدولي للرياضيات .
(١٣) الاتحاد الدولي للعلوم الفسيولوجية.
(١٤) الاتحاد الدولي للكيمياء الحيوية .
(١٥) الاتحاد الدولي للعلوم الجيولوجية.
(١٦) الاتحاد الدولي للفيزياء الحيوية البحتة والتطبيقية.
(١٧) الاتحاد الدولي لعلوم التغذية .
(١٨) الاتحاد الدولي لعلم العقاقير.
(١٩) الاتحاد الدولي لجمعيات التحصين ضد الأمراض .

	(١)	(٢)	(٣)	(٤)	(٥)	(٦)	(٧)	(٨)	(٩)	(١٠)	(١١)	(١٢)	(١٣)	(١٤)	(١٥)	(١٦)	(١٧)	(١٨)	(١٩)
الجزائر	–	–	×	–	–	–	–	×	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
جمهورية مصر العربية	×	×	×	×	×	×	×	×	–	×	×	×	×	–	×	×	×	×	–
العراق	×	×	–	–	–	–	–	×	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
لبنان	×	–	×	–	–	–	×	–	–	–	–	–	–	–	–	–	×	–	–
الجماهيرية العربية الليبية	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	×	–	–	–	–
المغرب	×	–	×	–	–	–	×	×	–	–	–	–	–	–	×	–	–	–	–
المملكة العربية السعودية	–	–	×	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	×	–	–	–	–
السودان	×	–	×	–	–	–	×	×	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
سورية	–	–	×	–	–	–	–	–	–	–	×	–	–	–	×	–	–	–	–
تونس	×	–	×	–	–	–	–	×	–	–	–	–	–	–	×	–	–	–	–

(٧٥) المصدر : المجلس الدولي للاتحادات العلمية ، الكتاب السنوي (المجلس ، ١٩٧٧) ، ص ١١ ـ ١٣ .

وقد تم منذ الحرب العالمية الثانية تطوير مجموعة من السبل والقنوات لتسهيل وتعزيز وتوجيه الاتصال بين العلماء في الوطن العربي . وطبيعي أن هناك كثيراً من أشكال التعاون بدون هيكل تنظيمي . وتتخذ هذه ، مثلما في أماكن أخرى ، ثلاثة أشكال هي : الطلبة الذين يتابعون تعليمهم العالي في الجامعات العربية بعيداً عن أوطانهم وبلدان منشئهم ؛ تدفق القوى البشرية المهنية بين الدول العربية ؛ تبادل الزيارات بين العلماء . والشكلان الأخيران هما موضع اهتمامنا هنا . ورغم وجود بعض الاحصاءات العامة عن العرب العاملين في بلدان غير بلد ولادتهم ، فانها ليست مفصلة بشكل كاف يتيح إجراء تقييم دقيق للآثار العلمية المترتبة على هذا التنقل للقوى البشرية . ولكن يمكن القول أن الجامعات ومراكز البحث في الكويت وقطر والإمارات العربية المتحدة وليبيا والمملكة العربية السعودية ودولة اليمن تعتمد على القوى البشرية المهنية القادمة من مصر والعراق وسورية ولبنان وفلسطين . أما الجامعات ومراكز البحث في الجزائر والعراق والسودان فانها تعتمد على القوى البشرية المغتربة إلى حد أقل . ولما كان معظم الكليات في الجامعات ومؤسسات البحث العربية لا يمارس عملاً علمياً، فانه يبقى أن ندرس الآثار العلمية الكاملة ـ والمتميزة عن الآثار التربوية ـ لهذا التنقل للقوى البشرية .

ولم يحدث بالمرة أن درست مساهمات الزيارات بين العلماء في الاتصال العلمي في المنطقة ، ولا تتوفر أية معلومات عن هذا الموضوع . ولكن يتضح من الملاحظات الشخصية أن هذه العملية جارية ولكن على نطاق ضيق للغاية [٧٦] . كما أن الاتصالات الهاتفية والخدمات البريدية ، داخل المدن وفيما بينها ، في الوطن العربي هزيلة ، مما لا يشجع على استخدامها في الاتصالات العلمية .

ولا شك في وجود سبل اتصالات بدون هيكل تنظيمي ، رغم أنه لم يتكشف أي اهتمام حتى الآن بدراستها . ونناقش فيما يلي أشكال التعاون الاقليمي ذات

---

(٧٦) تقديري هو أن الاتصال المهني بين العلماء في الوطن العربي يتم بمعدل منخفض للغاية ،وتقديري أنه بالنسبة للمهنيين في الميدان الواحد تكون فترة الاتصال في حدود ٥ , ٠ الى عشر دقائق للشخص في اليوم الواحد وأن المشاركة في اللقاءات المهنية الدولية تتم بمعدل ٠٥ , ٠ مؤتمر للشخص الواحد في السنة . أنظر:

A.B. Zahlan, «Manpower Planning: The Problem,» in **Perspectives on Technological Development in the Arab World**, ed. M.S.Kazemi and J.I. Makhoul, AAUG Monograph Series, no.8 (U.S.A.: AAUG, 1977).

الهيكل التنظيمي تحت العناوين التالية : الاجتماعات ، المعاهد الاقليمية للبحث ، المنظمات الاقليمية .

الاجتماعات

عقد مركز الموارد للشرق الأوسط فيما بين ٧ و ١٠ شباط/ فبراير ١٩٤٤ مؤتمراً في القاهرة حول التنمية الزراعية في الشرق الأوسط (٧٧) . وقدم في المؤتمر عدد كبير نوعاً من الدراسات التقنية ، وحضره ممثلون من جميع الدول العربية المستقلة إلى جانب عدد كبير من العلماء الأجانب العاملين في مختلف دول المنطقة . وكان هذا أول مؤتمر يعقد عن الزراعة بعد المؤتمر الدولي عن الموضوع ذاته ، الذي عقد في « هوت سبرنجز » ، (كولورادو) في عام ١٩٤٣ . ورغم أن مركز الموارد للشرق الأوسط هو الذي خطط للمؤتمر ودعا إلى عقده وتولى ادارته ، فقد كان هذا المؤتمر مع ذلك نشاطاً اقليمياً . ويمكن اعتباره بمثابة نهاية الزعامة الأجنبية في الميدان العلمي في المنطقة ، وفاتحة للقاءات علمية يخططها ويرعاها مواطنو المنطقة .

ومنذ نهاية الحرب العالمية الثانية ازدادت الاجتماعات العلمية عدداً وتنوعاً (٧٨) . وقلما ينظم الباحثون الفرديون في مؤسساتهم اجتماعات علمية في الوطن العربي . وعلى العموم ترتب هذه الاجتماعات المنظمات المهنية مثل المنظمة العربية للتربية والثقافة والعلوم ، ومنظمة الأقطار العربية المصدرة للنفط ، ومركز التنمية الصناعية للدول العربية ، والمركز العربي لدراسات المناطق الجافة والأراضي القاحلة ، ومعاهد البحوث والوكالات الدولية . وقلة من الاجتماعات تشترك في تنظيمها مؤسسة محلية وأخرى دولية . وسوف نذكر عدداً قليلاً من هذه النشاطات العلمية لنبين مدى التنوع .

ومن الناحية التاريخية ، قامت الإدارة الثقافية لدى الجامعة العربية بدور هام بأن تولت تنظيم تسعة اجتماعات علمية خلال الخمسينات والستينات ، قبل انشاء

---

(٧٧) Conference on Middle East Agricultural Development, Proceedings of the Conference, Agricultural Report no.6.

(٧٨) تعقد الاجتماعات العلمية تحت عدد من العناوين المختلفة : ندوات ، حلقات دراسية ، حلقات تدريبية ، مؤتمرات .

المنظمة العربية للتربية والثقافة والعلوم في عام ١٩٧٠ ، وقبل تأسيس كثير من المنظمات والمؤسسات الحالية . ويمكن مشاهدة عدة تيارات واضحة في الاتجاه نحو زيادة كل من التخصص والمشاركة الدولية في هذه الاجتماعات العلمية .

ويبدو أن الاجتماعات التي تعقد في مجال العلوم الطبية والزراعية هي أكثرها نجاحاً ، لسبب بسيط هو نطاق نشاط البحث العربي في كل من هذين الميدانين . وهنا يمكن أن نتوقع العثور على ٣٠ إلى ٥٠ شخصاً من المتخصصين وذوي الاهتمام المشترك . وهذا بالطبع يجعل من الممكن وجود عدد كبير من المشتركين الذين يقدمون الدراسات عن الموضوع ذاته ، ويهتمون بتبادل خبراتهم .

ورغم وجود عدد كبير من المهندسين المشتغلين بمشاكل جديرة بالاهتمام ، فإن اتجاهاً للبحث في هذه الفروع لم يظهر بعد . كما أن عدد الباحثين في أي ميدان معين في العلوم الأساسية صغير إلى حد لا يسمح بتنظيم اجتماعات علمية وطنية أو اقليمية ذات قدرة حقيقية على الحفز . وعلى سبيل التوضيح ، سوف نصف ونناقش بضع محاولات نموذجية في هذا الاتجاه . وقد اختيرت هذه المحاولات لأنها تعكس أنواعاً مختلفة تمام الاختلاف من الاجتماعات ، ومن ثم يملك كل منها بعض عناصر القوة والضعف . ومن المخيب للآمال ألا نعثر على أية دراسة نقدية للمؤتمرات العربية ، رغم عددها الكبير نوعاً ما .

في عام ١٩٦٨ عقد المؤتمر الأول للفيزياء في « الجمهورية العربية المتحدة » . وجدير بالاهتمام ملاحظة النمو الكبير في حجم مجتمع الفيزياء في مصر منذ اواسط الخمسينات عندما كان العدد صغيراً حقاً . ورغم أن عدد الدراسات المقدمة كان كبيراً ، فإنه يتضح من الجدول رقم (٧ - ٦) ، ومن دراسة الملخصات أن عدد الدراسات في بعض مجالات الفيزياء كان صغيراً ، إذ بلغ ٥ دراسات ، بل انه وصل إلى ٢٣ فقط حتى في فيزياء الجوامد . فالتخصص المهني هو على نحو يؤدي إلى اشتراك قلة من علماء الفيزياء - حتى في ميدان فرعي من فيزياء الجوامد - عادة في جلسة تتعلق بميدان فرعي آخر من فيزياء الجوامد . ومن ثم ، وعلى الرغم من أن مؤتمر الفيزياء هذا قد كشف عن التقدم الكبير الذي حققته مصر في العقد السابق ، فلم يكن باستطاعته أن يسهم بالكثير في التطور المهني للعلماء أنفسهم . فالحد الأدنى اللازم لمؤتمر من المؤتمرات كي يعود بالنفع من الناحية المهنية هو ٤٠ دراسة في الميدان الفرعي ذاته ، يقدم بعضها على الأقل اكتشافات جديدة في الميدان . والغرض الأساسي لمؤتمر ما هو الاتصال ومناقشة التطورات الجديدة في الميدان . وعادة لا

تنظم إلاّ قلة من المؤتمرات ، إذا نظم أي منها على الإطلاق ، في ميادين بطيئة التغيير .

وقد نظمت الجمعية الفيزيائية العربية مؤتمراً عن الفيزياء الكيميائية في جامعة دمشق في ٢٣ ـ ٢٧ تشرين الأول/ أكتوبر ١٩٧٥ ، قدم فيه نحو ٥٠ دراسة . وكان مصدر هذه المساهمات : مصر (٤٥٪) ، لبنان (٢٠٪) ، الولايات المتحدة (١٦٪) ، المملكة العربية السعودية (٦٪) ، الكويت (٤٪) ، فرنسا والمانيا والمكسيك وسويسرا (١٪) . ونظم المجلس الدولي للاتحادات العلمية ندوة دولية عن ري الأراضي القاحلة في البلدان النامية في الاسكندرية ، من ١٦ إلى ٢١ شباط/ فبراير ١٩٧٦ [٧٩] . ونظم مركز التنمية الصناعية للدول العربية حلقة دراسية عن الصناعات المعدنية في الجزائر من ٤ إلى ٩ أيلول/ سبتمبر ١٩٧٨ . ومن ٩ ـ ١٥ أيلول/ سبتمبر ١٩٧٨ . وعقدت الجامعة الأميركية في القاهرة حلقة تدريبية حول تطبيق العلم والتكنولوجيا لأغراض تطوير الصحراء . وعقد المؤتمر العربي الثالث للطب السريري (العيادي) في القاهرة من ١٤ إلى ١٩ تشرين الأول/ اكتوبر ١٩٧٨ ، واشتركت في تنظيم هذا الاجتماع الاتحادات العربية والدولية للطب السريري والجمعية المصرية للروماتزم . وفي الفترة من ٢٦ إلى ٢٩ تشرين الثاني/ نوفمبر ١٩٧٨ ، نظمت جمعية البحرين الهندسية مؤتمراً عن البناء والتشييد في الوطن العربي . وفي كانون الأول/ ديسمبر ١٩٧٨ ، نظم معهد بحوث النفط في بغداد ندوة حول اللدائن (المواد البلاستيكية) . وعقد في بغداد ، من ٢٨ كانون الأول/ ديسمبر ١٩٧٨ إلى ٦ كانون الثاني/ يناير ١٩٧٩ المؤتمر الجيولوجي العراقي الخامس . ونظمت منظمة الأقطار العربية المصدرة للنفط اجتماعين تقنيين : الأول عن البروتينات النفطية ، عقد في الكويت ، من ١٥ إلى ١٧ كانون الثاني/ يناير ١٩٧٩ ، والثاني عن الطاقة العربية ، عقد في أبو ظبي ، من ٤ إلى ٨ آذار/ مارس ١٩٧٩ .

وثمة نوع من المؤتمرات مختلف اختلافاً جذرياً وهو المعروف باسم « اسبوع العلم » في سورية . فمنذ عام ١٩٦٠ ، ينظم المجلس الأعلى للعلوم أسبوعاً سنوياً للعلم . والهدف من هذا اللقاء بطبيعته هو ايصال العلم إلى الجماهير ، واطلاع

---

(٧٩) نشرت أعمال الندوة الدولية :
Worthington, ed., Arid Land Irrigation in Developing Countries, Environmental Problems and Effects.

العلماء والمجتمع على الأفكار الجديدة في سلسلة واسعة من الموضوعات . ويقدم الدراسات علماء سوريون وعرب وأجانب ، ويجري نشر الوقائع . ومن خصائص هذه الدراسات أنها في أغلب الأحيان مجرد محاضرات في موضوع معين أو تتألف من جداول عددية . وعلى سبيل المثال ، كان عدد من المحاضرات في الأسبوع الثاني عشر للعلم (المعروف بأنه واحد من أفضل نشاطات هذه السلسلة) سيتناول موضوعات متخصصة وتقنية مثل الحماية الكاثودية لخطوط الأنابيب ، وبرمجة حاسب الكتروني ، وتحديد عناصر التتبع في أنواع النفط الخام ، والقيم العددية لدالة رياضية .

ويبدو أن أسبوع العلم هو مزيج بين اجتماع متخصص ومحاضرات عامة . ولا يبدو أن أسلوب الدراسات ومضمونها ينسجمان تماماً مع روح وأغراض أسبوع العلم : تبسيط العلم وايصاله إلى الجمهور .

وثمة نوع آخر من الاجتماعات هو الاجتماع السنوي الذي تنظمه الجمعية اللبنانية لتقدم العلوم . وهي منظمة أنشأها العلميون اللبنانيون في عام ١٩٦٨ . وتلقى الجمعية قدراً ضئيلاً من الإعانة العامة . وإلى أن تعثرت نشاطاتها نتيجة للحرب الأهلية ، كانت تشرف على تنظيم اجتماع سنوي مع جلسات مخصصة لموضوعات مختلفة . وكان مستوى اشتراك العلماء العرب عالياً في العادة . وكانت الدراسات المحلية المقدمة هي عادة حصيلة ابحاث علمية أجريت في لبنان .

وهناك نوع آخر من الاجتماعات يختلف تمام الاختلاف هو مؤتمر الحالة الثلاثية الذي نظمه في شباط/ فبراير ١٩٦٧ ، قسم الفيزياء بالجامعة الأميركية في بيروت كجزء من احتفالات العيد المئوي للجامعة . وقد نظم هذا المؤتمر حول مجال متخصص من مجالات الفيزياء والكيمياء كان يشهد تطوراً هاماً في ذلك الوقت ، اجتذب عدداً كبيراً من الدراسات الأصيلة والجيدة النوعية (٣٩) . ومع ذلك ، وعلى الرغم من دعوة عدد كبير من المشتركين من المنطقة[٨٠] ، لم يكن هناك إلاّ إسهام واحد من الوطن العربي ذاته .

---

(٨٠) A.B. Zahlan, ed., **The Proceedings of the Conference: The Triplet State** (London: Cambridge University Press, 1967).

جدول رقم (٧ ـ ٦)

الدراسات المقدمة إلى المؤتمر الأول للفيزياء في الجمهورية العربية المتحدة (١٩٦٨)

الميدان	الدراسات المقدمة		
	العدد	عدد المؤلفين المختلفين	عدد المؤسسات المساهمة
الفيزياء النظرية	٢٢	٢٥	٤
الفيزياء النووية	١٦	٣٥	٥ (أ)
فيزياء النيوترون	١٤	٢٠	١
فيزياء الجوامد	٢٣	٣٥	٨ (ب)
تشتت الأشعة السينية	١١	١٦	٣ (ج)
المعجلات والمفاعلات	١٣	١٦	٣ (د)
الفيزياء التجريبية العامة	١٦	٢٦	٦
فيزياء البلازما	١١	١٥	٢
البصريات ومناظير التحليل الطيفي	١٥	٢٣	٦
الفيزياء الحيوية	٦	١٥	٤
المجموع	١٤٧	٢٢٦	-

(أ) ٤ الجمهورية العربية المتحدة و١ ايطاليا .
(ب) ٦ الجمهورية العربية المتحدة و١ الاتحاد السوفياتي و١ تشيكوسلوفاكيا .
(جـ) ٢ الجمهورية العربية المتحدة و١ المملكة المتحدة .
(د) ١ الجمهورية العربية المتحدة و١ الولايات المتحدة و١ النروج .

وتلعب الاجتماعات العلمية دوراً هاماً في تبويب ونشر المعارف الجديدة . وتجرى معظم هذه اللقاءات في البلدان المتقدمة القليلة ، حيث يجري أكثر من ٩٠ في المائة من جميع الأبحاث . وحضور الاجتماعات العلمية ذات الصلة ، بصفة منتظمة ، أمر على جانب من الأهمية لجميع العاملين في ميادين العلم بما في ذلك أولئك الذين لا يقومون بأية أعمال للبحث . ومثل هذه اللقاءات تجعل استاذ العلم ومدير مؤسسة علمية ومستخدم العلم على صلة وثيقة بالتطورات الجديدة .

وتعقد في جميع البلدان وفي ميادين العلم مجموعة كبيرة من الاجتماعات التقنية سنوياً على أساس محلي واقليمي ، لنشر المعارف الجديدة وترويجها داخل المجتمع العلمي وكذلك لربط العالم بالمجتمع . ويبذل في تنظيم مثل هذه الاجتماعات قدر كبير من الجهد . وتجري في الوطن العربي نشاطات تتمشى مع هذا الخط ، رغم أن هناك حاجة الى تحسين نوعية هذه الاجتماعات وزيادة عددها على السواء .

ثم هناك الاجتماعات العلمية حيث يعمل الباحثون على ايصال نتائج أبحاثهم إلى الآخرين ، وبالطبع معرفة نتائج أبحاث الآخرين . وهنا ، تتوقف قيمة الاجتماع على حضور عدة أشخاص ذوي اهتمامات بحث مشتركة في الاجتماع . فالعالم يهتم بمعرفة تقنية جديدة أو قياسات جديدة أو تجارب جديدة . ولا يتعلق بترويج فكرة ، انما بمناقشة وتحليل مفصلين . والاجتماعات العلمية المفيدة من هذا النوع تكون بصفة عامة ذات طابع دولي . ذلك ان قلة من مناطق العالم تملك عدداً كافياً من العلماء المتخصصين لعقد مثل هذه الاجتماعات على أساس اقليمي محض .

المؤسسات الاقليمية للبحث

حدث خلال العقدين الماضيين نمو كبير في عدد وأنواع الاتحادات الاقليمية المعنية بصناعات الاسمنت والصلب والنقل البحري الخ ، وفي الأموال المخصصة للتنمية الاجتماعية والاقتصادية الاقليمية ، كذلك في المؤسسات المعنية إما بصناعة النفط (مثل منظمة الأقطار العربية المصدرة للنفط) وإما بالعمل (مثل منظمة العمل العربية) . وكان نصيب العلم والتكنولوجيا في هذا النوع من النشاط الاقليمي صغيراً جداً ، ويبدو في الوقت الحالي أن هناك مركزاً اقليمياً واحداً فقط يمارس عملياته ، وهو المركز العربي لدراسات المناطق الجافة والأراضي القاحلة ، الواقع قرب دمشق . وقد تأسس المركز المذكور في أيلول/ سبتمبر ١٩٧١ ، وتشترك ١٤ دولة عربية في هيئته الإدارية . ويضطلع هذا المركز بأعمال مكتبية وميدانية على

السواء ، في مجموعة واسعة من الميادين التقنية المتعلقة باستخدام الأراضي القاحلة والصحراوية . ويشمل النشاط أعمال البحث المتعلقة بالمياه وأراضي الرعي وتربية الحيوان والدراسات البيئية والمناخية .

وقد حاول مركز التنمية الصناعية للدول العربية انشاء عدد من المراكز الاقليمية التقنية التابعة له ، ولكن هذه الجهود لم يكتب لها النجاح الكامل حتى الآن . ويبدو أن اتحاد مجالس البحث العلمي العربية ، الذي تأسس حديثاً ، يخطط لانشاء مراكز اقليمية للبحث .

الاتحادات الاقليمية :

في عام ١٩٧٨ ، كانت هناك سبعة اتحادات اقليمية عربية مخصصة للنشاط العلمي البحت في ميادين الزراعة والطب والبيولوجيا والكيمياء والهندسة والفيزياء والجيولوجيا . وهذا يستبعد منظمات مثل المنظمة العربية للتربية والثقافة والعلوم ومنظمة الأقطار العربية المصدرة للنفط . وقد أبدت المنظمة الأخيرة بصفة دورية اهتماماً بالنواحي التقنية المتعلقة بالنفط والبتروكيماويات . وتعمل المنظمة العربية للتربية والثقافة والعلوم منذ انشائها في عام ١٩٧٠ على وضع عدد من البرامج . وبعض هذه البرامج ذو مضمون علمي بحت . وعلى سبيل المثال ، تشترك المنظمة المذكورة في اعداد خريطة جيولوجية عربية وانشاء محطات للأبحاث البحرية . ورغم أن المنظمة العربية للتربية والعلوم والثقافة قد انشئت على صورة منظمة اليونسكو فانها لم تعمل حتى الآن على إنجاز سلسلة مماثلة من النشاطات .

وفي أيار/ مايو ١٩٧٥ ، تأسس اتحاد مجالس البحث العلمي العربية في بغداد . وتنتمي إلى الاتحاد الآن الجزائر ومصر والعراق والأردن والكويت وفلسطين والسودان وتونس . وتم تعيين أول أمين تنفيذي متفرغ في تموز/ يوليو ١٩٧٧ . ومنذ ذلك الوقت ، اتخذ الاتحاد مبادرة واسعة باقتراح عدد من المشاريع الجديدة ، وابتدأ مهمة جديدة تهدف إلى وضع تقويم للاجتماعات العلمية في الوطن العربي ومتابعة عدد من قرارات مؤتمر وزراء الدول العربية المسؤولين عن تطبيق العلم والتكنولوجيا على التنمية CASTARAB . وقد قدم في اجتماعه السنوي الثاني الذي عقد في تونس في الفترة من ٦ إلى ٩ تموز/ يوليو ١٩٧٨ ، عدداً من الوثائق التي توضح نطاق اهتماماته . وقدمت إحدى الوثائق قائمة بالاجتماعات المقرر عقدها في الوطن العربي ، وشملت موضوعات مثل التدريب ، والتخطيط ، والقوى

البشرية ، والخدمات الاستشارية ، والعلوم ، والصناعة ، والزراعة ؛ وكانت العلوم الطبية غير مذكورة بالكامل تقريباً في هذه القائمة . وكان من المقرر عقد ٢١ اجتماعاً لعام ١٩٧٨ وكانت في المجالات التاليه : العلوم الزراعية (٩) ، المياه والصحاري (٤) ، الميادين الصناعية (٨) . ويمكن تقسيم الفئة الأخيرة إلى المجالات التالية : الصلب ، المنسوجات ، النفط ، الألكترونيات ، المساكن الجاهزة ، الصناعة الكيماوية . ولم تكن هناك أية اشارة إلى اجتماعات علمية أخرى من المقرر عقدها في الوطن العربي .

وأعد الاتحاد أيضاً عدداً من الوثائق التي كشفت عن اهتمام ايجابي بالمركز العربي المقترح لنقل التكنولوجيا وتطويرها . وكان من رأي الاتحاد أن يكون هو مسؤولاً عن المركز المقترح .

ونظم الاتحاد ندوة عن مؤتمر الأمم المتحدة لتسخير العلم والتكنولوجيا لأغراض التنمية ، وتابع موضوع الصندوق العربي المقترح للبحوث العلمية الذي ، أوصى مؤتمر CASTARAB بانشائه، كما يخطط لمشروع انشاء شبكة من المحطات العربية لرصدالزلازل،ويقوم باجراء دراسة ميدانية لجميع مخطات الأبحاث العربية في مجال الزراعة ، وعزز فكرة تعيين مركزين عربيين (واحد في الأردن وآخر في السودان) لتنسيق مشروع عربي بشأن الصحاري والفلاة .

التعاون الثنائي :

هناك وسيلة هامة لانشاء المؤسسات العلمية في البلدان النامية ، وذلك من خلال الاتفاقات الثنائية بين بلد متقدم وآخر نام ، بهدف انشاء معهد للبحث في البلد النامي . وهنا تتفاوت إلى حد كبير من حالة لأخرى ومن بلد لآخر مساهمة كل طرف في تخطيط المشروع وتنفيذه . فمن ناحية ، شاهدت حالات حدد فيها البلد النامي بدقة ، التسهيلات التي يريدها علماؤه ، فقام البلد المانح بتقديم الأموال التي يمكن بها شراء المعدات . ومن ناحية أخرى ، عرفت أيضاً النقيض حيث حدد البلد النامي ما يريده بعبارات عامة - مثل معدات لانشاء مرافق للبحث من أجل الاشتراك في السنة الجيوفيزيقية الدولية ، ومرافق للتدريب والبحث في بعض ميادين النفط - فتولى البلد المانح تقديم ذلك . ولكن ، في مثل هذه الحالات ، لم تستخدم المعدات على الإطلاق ، أو تركت في صناديقها لعدة سنوات قبل أن يتمكن شخص قدير من الانتفاع بها .

وقد جاء ذكر عدة مشاريع تشمل ترتيبات ثنائية في مواضع أخرى من هذه الدراسة . والجامعة الأميركية في بيروت والجامعة الاميركية في القاهرة هما في كثير من النواحي مثالان لنوع خاص من نشاط حكومة الولايات المتحدة في المنطقة من خلال المؤسسات الأميركية الخاصة .

وتقدم مصر ، من خلال عدد من الاتفاقات الثنائية ، القوى البشرية التقنية اللازمة لعدد من محطات البحث والجامعات في جمهورية اليمن الديمقراطية الشعبية والعراق وليبيا والمملكة العربية السعودية والسودان وبلدان أخرى . كذلك تدعم مصر جامعتين خارج حدودها : واحدة في بيروت وأخرى في الخرطوم . ولكن ، ممايؤسف له أن توثيق ودراسة هذه الترتيبات الدولية والعربية ضعيفان للغاية، ولا يعرف إلاّ القليل عن النطاق والتكاليف والمشاكل والنتائج والآثار الواقعة على كل من طرفي هذه الاتفاقات .

وفي ختام حديثنا نصف باختصار نوعين متميزين وجديدين للتعاون الثنائي هما : الحوار العربي الأوروبي ، والمركز الوطني السعودي للعلوم والتكنولوجيا .

لقد أدت التطورات السياسية المرتبطة بأحداث ما بعد عام ١٩٧٣ في الوطن العربي ، بشيء من البطء ، الى ما يعرف باسم الحوار العربي الأوروبي ، الذي يهدف إلى تحقيق التفاهم والتعاون بين الدول الأعضاء في المجموعة الاقتصادية الأوروبية والجامعة العربية . والدافع الرئيسي لهذه العملية سياسي واقتصادي . فقد أصبحت المعاملات التكنولوجية ذات اهتمام مشترك . ورغم أن المناقشات لم تؤد حتى الآن إلى نشاط علمي في الوطن العربي ، فهي جديرة بالاهتمام نظراً للمسافات المذهلة بين الذين يشتركون في المحادثات والمجتمع العلمي العربي . وقد عقد الاجتماع الأول في القاهرة في ١٤ حزيران/ يونيو ١٩٧٥ . ومع الوقت انبثقت مجموعة من اللجان احداها هي الفريق المخصص لنقل التكنولوجيا .

وفي اجتماع القاهرة الذي عقد عام ١٩٧٥ ، اتفق الجانبان على أن تشمل مجالات التعاون البحث العلمي والتطور التكنولوجي والتدريب الفني والمهني . وعلمنا أن [٨١].

---

(٨١) قدمت اللجنة الاقتصادية لغربي آسيا ، بناء على طلب الحكومة الاردنية ، تقريراً بعنوان : الحوار العربي الأوروبي E/ECWA/35/AU.1 إلى الدورة الثالثة للجنة التي عقدت في الدوحة ، قطر ، ١٠ - ١٥ أيار (مايو) ١٩٧٦ . ويقدم هذا التقرير مسحاً جيداً للأصول والخلفية التاريخية والمبادلات في هذا الاطار .

« المجتمعين ارتأوا ، بغية تسهيل تدفق التكنولوجيا ، أن من المحتم وجود أشخاص فنيين مدربين على جميع المستويات وقادرين على استيعابها . ولهذه الغاية يمكن أن يسهم التعاون الأوروبي في تطوير الجامعات ومراكز التعليم الأخرى في المنطقة العربية ، في حين يمكن للمؤسسات الأوروبية أن تفتح أبوابها أيضاً بشكل أوسع أمام الطلبة العرب المتقدمين » .

وأن :

« الجانب العربي أكد الحاجة الى توفير مزيد من الفرص أمام نشر معارف أساتذة الجامعات وعلماء البحث . . . »(٨٢) .

وهذان الاقتباسان يثيران الدهشة عندما يتذكر المرء أن هناك أكثر من مليون شخص من خريجي الجامعات ، و ٥٠ جامعة ، ومئات - إن لم يكن ألوف - من مراكز التدريب المتخصصة ، وأكثر من ٥٠ ألف طالب عربي مقيدين في الجامعات الأوروبية والأمريكية والأوروبية الشرقية وجامعات الاتحاد السوفياتي ، الخ . ومع وجود مئات العرب الذين تخصصوا في أفضل مراكز البحث في العالم ، في معظم مجالات الهندسة النووية ، والفيزياء النووية ، والطاقة النووية ، هل تحتاج الدول العربية إلى أن تقبل المجموعة الأوروبية ثلاثة أو أربعة متدربين مؤهلين ؟ (٨٣) . وهل هذا هو كل ما يتعلق بالتعاون الفني العربي الأوروبي ؟

ومع حلول عام ١٩٧٨ ، لم تؤد البنود المطروحة للنقاش في عام ١٩٧٥ ، والمتعلقة بمشاريع البحث المشتركة في الميدان النووي ، وعلوم البحار ، وتحلية المياه ، والطاقة الشمسية والحرارية الجوفية ، إلى كثير من النتائج . ومن المفترض أن مؤتمرات تسويق معدات الطاقة الشمسية التي يجري تنظيمها في الخليج أو منح بضع وحدات للطاقة الشمسية إلى قطرين أو أكثر من الأقطار العربية ، لن تكون موضع خلط مع البحث العلمي أو التعاون العلمي ؛ وهذه الحقيقة تمثل أيضاً وجهة النظر العربية ، كما عبرت عنها في ٢٠ حزيران/ يونيو ١٩٧٧ وثائق الفريق المخصص لنقل التكنولوجيا (٨٤) .

---

(٨٢) المصدر نفسه ، ص ٥٦ - ٥٧ .

(٨٣) المصدر نفسه ، ص ٦٢ .

(٨٤) Ad Hoc Committee on the Transfer of Technology, Euro-Arab Dialogue, Cairo, 20 June 1977, **Arab Views on Technology Transfer, Annex 4.**

ومن العوامل المذهلة للحوار العربي الأوروبي ، فيما يتعلق بالتعاون العلمي ، أن لدى الجانب العربي جميع ما يلزم من قوى بشرية وأموال لانشاء مشاريع وبرامج البحث التي يتطلبها . والواقع أن آلافاً من العلماء العرب المؤهلين اضطروا إلى الهجرة إلى الخارج لتمتص الطلب على خدماتهم في الوطن العربي . ويبدو النطاق الذي وضع للحوار العربي الأوروبي في ميدان العلم والتكنولوجيا ، صغيراً وتافهاً وذا طريق مسدود . ويتطلب الأمر مزيداً من البحث التفصيلي ليفهم المرء كيف حدث هذا .

وعلى أساس الاتفاق الصادر في ٨ حزيران/ يونيو ١٩٧٤ بين الأمير فهد بن عبد العزيز ، النائب الثاني لرئيس الوزراء ووزير الداخلية بالمملكة العربية السعودية في ذلك الوقت ، وبين هنري كيسنجر وزير الخارجية الأمريكية آنذاك ، انشئت اللجنة المشتركة الأمريكية السعودية المعنية بالتعاون الاقتصادي . وقد انشأت هذه اللجنة المشتركة التي يشترك في رئاستها وزير الخزانة الأمريكي ووزير الدولة السعودي للمالية والاقتصاد القومي ، فريقاً عاملاً مشتركاً يعنى بالعلم والتكنولوجيا « لوضع برنامج للتعاون بين الولايات المتحدة والمملكة العربية السعودية في مجال العلم والتكنولوجيا » . وكان « المركز الوطني السعودي للعلوم والتكنولوجيا » هو الأداة الموصى بها لتحقيق هذا التعاون . وجدير بالاهتمام هنا ذكر منشأ العملية التي أدت إلى قيام « المركز الوطني السعودي للعلوم والتكنولوجيا » .

في عام ١٩٧٦ ، وقع اتفاق بمشروع [(٨٥)] تقرر بموجبه انشاء « المركز الوطني السعودي للعلوم والتكنولوجيا » .كان متوقعاً من هذه المنظمة أن ترسم وأن تنفذ سياسات العلم والتكنولوجيا ؛ وأن تعمل على تطوير قدرات ومرافق البحث بالمملكة العربية السعودية ؛ وأن تدعم برامج محددة للبحث؛ وأن تنظم وتدعم برامج دولية سعودية مشتركة للبحث ؛ وأن تنشيء وتدير شبكة من مختبرات البحوث الوطنية ؛ وأن تضطلع بعدد من النشاطات الأخرى ذات الصلة . وتقرر أن يتولى مجلس سعودي مستقل مسؤولية ادارة المركز . وفي الوقت الذي كانت تجري فيه المفاوضات بشأن الاتفاق ، خصصت فترة عامين لاتمام جميع الخطوات المؤدية إلى

---

(٨٥) اتفاق بمشروع عقد بين حكومة المملكة العربية السعودية والمؤسسة الوطنية للعلوم ووزارة الخزانة ، للتعاون الفني في ميدان العلم والتكنولوجيا ، شباط (فبراير) ١٩٧٦ .

الخطط النهائية . وقدر أنه يكفي للسنة الأولى ٣٠ موظفاً (٨ سعوديين و ٢٢ من غير السعوديين) ومبلغ ستة ملايين دولار .

ويقدم « المركز الوطني السعودي للعلـوم والتكنولـوجيا » مثـالاً آخـر جديراً بالاهتمام على كيفية استمرار تدفق القرارات المتعلقة بالعلم والتكنولوجيا ، منذ أيام محمد علي ، من السلطات الوطنية العليا ، وسيكون من المفيد متابعة هذا المشروع ومقارنة مساره بمسار المؤسسات المماثلـة الأخـرى في الوطـن العربـي وفي المناطـق الأخرى .

الفصل الثامن

السياسَة العلميّة الرسميّة

إن النشاط العلمي في الوطن العربي هو نتاج مجموعة متنوعة من الحوافز وجهات الرعاية . وتشارك في تطوير هذا النشاط وإدارته وتمويله مؤسسات خاصة وعامة ، وطنية وأجنبية ودولية متنوعة . وقد تولت حتى الآن مختلف وزارات الزراعة والصحة والتعليم العالي رعاية الجزء الأكبر من برامج هذا النشاط التي يجري الاضطلاع بها في وحدات داخل الوزارات ذاتها ، وفي الجامعات ومراكز البحث أيضاً . وقد أدى نطاق النشاط ورغبة الحكومات في توسيعه ، بمضي الوقت ، الى نمو ما أصبح يعرف بهيئات تقرير السياسة العلمية . وفي الوقت الحالي لا تخضع المصادر الرئيسية لتمويل البحث العلمي لاشراف هيئات تقرير السياسة العلمية . وكان الدافع إلى انشاء هذه الهيئات هو تحسين التخطيط في مجال العلم والتنسيق بين نشاطات البحث والتخطيط الانمائي الوطني ؛ وباختصار ادارة المؤسسة العلمية على نحو أكثر فعالية . وهذا الجهد الواعي ، للربط والتنسيق بين النشاط العلمي والتخطيط الاقتصادي ، نعتبر هنا أنه يشكل السياسة الرسمية للعلم . والسمة المميزة لسياسة رسمية للعلم هي شمولية هذه السياسة . ذلك أن السياسات التي تتبعها وحدة لأبحاث الفيزياء ، أو إدارة برنامج أبحاث لأحد المستشفيات ، أو مركز أبحاث يعنى بالشؤون العسكرية إنما تهتم بمشاكل وأهداف محددة ولا تدعي القيام بالعمليات التي يتوقع المرء أن تنهض بها الهيئات المركزية لتقرير السياسة العلمية .

ومن المهم أن نلاحظ أن كثيراً من البلدان المتقدمة ، مثل المملكة المتحدة والولايات المتحدة ، لم تضع سياسة رسمية للعلم بل عملت على تطوير نظام محكم من المؤسسات التي تنتهج كل منها سياسة علمية خاصة بها . وقد سبق أن لاحظنا في

المناقشات حول التمويل (الفصل السادس) ومؤتمر وزراء الدول العربية المسؤولين عن تطبيق العلم والتكنولوجيا على التنمية (الفصل السابع) بعض خصائص هيئات تقرير السياسة العلمية . وتتميز المؤسسات التي أسندت اليها في الوطن العربي مهمات تقرير السياسة بالضعف بصفة عامة ، كما أن الموارد التي تشرف عليها محدودة . ومع ذلك فإن المفهوم يتميز بالأهمية ويكتسب قوة دفع بفضل نشاطات وكالات الأمم المتحدة .

ونتناول في هذا الفصل تحليل الافتراضات والمفاهيم الكامنة وراء استخدام نهج هيئات تقرير السياسة العلمية ـ ومن ثم السياسة الرسمية للعلم . ونقتصر على الحد الأدنى في وصف النظم القائمة [1] . ونبحث بعض جوانب التجارب المصرية واللبنانية والسورية بغية ايضاح السلوك العملي للمؤسسات في هذه البلدان .

منشأ هيئات تقرير السياسة العلمية

أسهم عدد من العوامل خلال العقود الثلاثة الماضية في تطوير ما يعتنق حالياً من آراء بشأن جدوى وصواب الإدارة المركزية لنشاط البحث المسخر لخدمة أهداف التنمية ، ولم يول الاهتمام الواجب لكيفية نشوء هذه الأفكار . وقد نشأت هذه المفاهيم في تجارب الدول الأخرى وجمّعت لتكوّن الهياكل التي نجدها الآن .

وقد أدت النخب العلمية الوطنية ، من خلال الدراسة في الخارج والسفر والمشاهدات ، دوراً هاماً في تكوين الاعتقاد بأن الشيء الكثير بات معروفاً عن المشكلات التقنية الملحة . وبدا من المنطقي افتراض أن حل الكثير من مشاكل التنمية صار ممكناً مع توفر التنظيم المناسب وإمكانية الوصول إلى المؤلفات العلمية في العالم . ولعل تأكيد النخب الوطنية والمنظمات الدولية على الموارد الهائلة للعلم الدولي ، أكثر من تأكيدها على الإمكانيات المتناهية في الصغر للعلم الوطني ، قد أسهم إلى حد كبير في استمرار الارتباط بالدراسة الأجنبية وضعف الأولوية المعطاة

---

(١) تقدم نشرتان لليونسكو ، هما :

UNESCO, **National Science and Technology Policies in the Arab States,**

Meeting on Science Policy and Research Organization in the Countries of North Africa and the Middle East, **Structural and Operational Schemes of National Policy.**

تفاصيل عن مكان هيئات تقرير السياسة العلمية في العالم العربي في عام ١٩٦٦ وعام ١٩٧٦ على التوالي.

للبحث العلمي الوطني . وبعبارة أخرى ، ينظر الى العلم والتكنولوجيا على أنهما نتاج الدراسة في الخارج من أجل استيراد العلم من منبعه ؛ ولا ينظر الى العلم على أنه نشاط بحثي محلي ..وقد حظي العلماء والمهندسون بتقدير كبير لدى مجتمعاتهم ، كما كان لارائهم وزن كبير .

وثمة عامل ثانٍ كان له تأثير قوي من خلال النخب الوطنية وأجهزة الإعلام . فقد أدت التجارب الناجحة لكل من الاتحاد السوفياتي ومشروع مارشال لأوروبا الغربية الى توفير الأساس لايمان عقلاني بالتخطيط . وأسهمت الأسلحة النووية والطائرات والعقاقير الجديدة والحاسبات الالكترونية ، وغير ذلك من الأجهزة ، في ايجاد ايمان راسخ بقوة العلم . وقد كان تخطيط الاقتصاد الوطني متقدماً عادة بخطوة على التخطيط العلمي . وشجع على هذه المواقف تجاه العلم والتخطيط التنافس بين الدولتين العظميين الذي امتد بسرعة إلى ميدان العلم . فقد أشرفت الولايات المتحدة على رعاية برنامج للذرة من أجل السلام ، وأنشأت الدول الغربية في حلف بغداد (الحلف المركزي فيما بعد) معهد أبحاث العلوم النووية والتطبيقية التابع للحلف المركزي في طهران .

وأصبحت المؤتمرات ، مثل المؤتمر الذي نظمه المجلس العلمي للحلف المركزي في عام ١٩٦٢ ، حول دور العلم في التنمية ، ظواهر شائعة في أنحاء العالم الثالث (٢) . ونظمت اسرائيل مؤتمراً دولياً حول دور العلم في تقدم الدول الجديدة ، وذلك منذ وقت مبكر يعود إلى عام ١٩٦٠ (٣) . وحصلت كل من مصر والعراق من الاتحاد السوفياتي على مفاعل نووي قوته مليونا واط مع القوة البشرية العلمية والتقنية .

كذلك عملت الجمعية العامة للأمم المتحدة ووكالات الامم المتحدة على ترويج الكثير من هذه الأفكار.وأدى مؤتمر الأمم المتحدة لتطبيق العلم والتكنولوجيا لصالح المناطق النامية ، والذي عقد في جنيف في عام ١٩٦٣ ، إلى تغطية صحفية هائلة في ذلك الوقت . ولكن شعبة السياسة العلمية في اليونسكو هي التي أعطت ، من خلال دعمها المتواصل وتطويرها لهيئات تقرير السياسة العلمية في البلدان

(٢) نشرت وقائع هذا المؤتمر في :
The Role of Science in the Development of Natural Resources With Particular Reference to Pakistan, Iran and Turkey (London: Pergamon Press, 1964).

(٣) Ruth Gruber, ed., **Science and the New Nations** (London: Andre Deutsch, 1963).

النامية ، الاستمرار والاتجاه لعملية كانت غير منتظمة .

وقد أشرفت شعبة السياسة العلمية في اليونسكو على تنظيم سلسلة من الاجتماعات حول هذا الموضوع في الوطن العربي : القاهرة (١٩٦٠) ، بيروت (١٩٦٣) ، الجزائر (١٩٦٦) ، الرباط (١٩٧٦) . ونتيجة للمساعدة التي قدمها الخبراء الاستشاريون لمنظمة اليونسكو ، اجريت دراسات مسحية للمجتمعات العلمية ، وأعدت دراسات سابقة للجدوى ولصياغة الوثائق . وفي اواخر الخمسينات وأوائل الستينات تم انشاء عدد من هيئات تقرير السياسة العلمية هي : المجلس الجامعي للبحث العلمي ، المغرب (١٩٥٩) ، المجلس الوطني للبحوث العلمية ، لبنان (١٩٦٢) ، المجلس الأعلى للبحث العلمي ، العراق (١٩٦٣) ، المجلس الأردني للبحوث (١٩٦٤) ، مجلس البحث العلمي ، الجزائر (١٩٦٥) . غير أن أول هيئة من هذا النوع في مصر ، وهي معهد فؤاد الأول القومي للبحوث ، انشىء في عام ١٩٣٩ نتيجة لمبادرة وطنية . ولأن لدى مصر خبرة طويلة بالتخطيط المركزي ومشاريع التنمية ، فقد قام مجتمعها العلمي الوطني بدور كبير في تطوير المؤسسات العلمية الوطنية .

المؤسسات المسؤولة عن تقرير السياسة العلمية

انشأت عدة بلدان عربية خلال العقود الثلاثة الماضية نظماً تعليمية ذات بنية جيدة ومجتمعات كبيرة من القوى البشرية العلمية . ولما أصبح عدد المتخصصين كافياً ، تحول الايمان الحماسي بالعلم تدريجياً إلى شعور بالواقع العملي ، وأدت هذه الواقعية بدورها إلى محاولة لانشاء المؤسسات الضرورية لتوفير الخدمات المتوقعة .

ومنذ البداية تم التأكيد على البحث باعتباره عنصراً قوياً من عناصر العلم والتكنولوجيا اللازمة للتنمية . وسيطرت الانجازات الضخمة للعلم في أماكن أخرى على تفكير مؤيدي هيئات تقرير السياسة العلمية .

وسرعان ما جرى الاعتراف بأن مجرد وجود البحث في بلد ما لا يعني أن نتائج البحث ستكون بالضرورة مفيدة للمجتمع ؛ وعندما تكون النتائج مفيدة ، فما من ضمان بأنها سوف تستخدم . وزيادة على ذلك كان نشاط البحث يجري على نطاق محدود ؛ كما افتقدت الشبكة المعقدة من المؤسسات والأجهزة اللازمة لربط البحث

والتطوير بالمشاريع الفعلية . وكانت الشركات الاستشارية والهندسية ، وتطوير العمليات وتصميمها ، والمقاولات والتصنيع ، ولا تزال ، إما غير موجودة أو في مركز ضعيف . وبالتالي ، اتجهت الهيئات الحكومية إلى الشركات والمؤسسات الأجنبية لتخطيط وتصميم وتنفيذ معظم مشاريعها . ومع مرور الوقت ، أصبح الانفصال بين الانتاج واستخدام المعارف العلمية هو الاهتمام الرئيسي للمسؤولين عن هيئات تقرير السياسة العلمية . وتصدت جهود شعبة السياسة العلمية باليونسكو إلى حد كبير للقضية الأساسية المتعلقة بكيفية إدارة وتوجيه النشاطات في ميدان العلم والتكنولوجيا في البلدان النامية لتلبية احتياجاتها الانمائية . وفيما يلي عرض لهذه الجهود .

قدمت شعبة السياسة العلمية لمنظمة اليونسكو إلى اجتماع الجزائر عام ١٩٦٦ حول السياسة العلمية ومنظمات البحث في بلدان شمالي أفريقيا والشرق الأوسط وثيقة تفصيلية عن المؤسسات اللازمة لرسم السياسة العامة ، وعن تحديد أهداف البحث والتطوير ، وعن طرق إدماج السياسة العلمية في التنمية الاجتماعية والاقتصادية (٤) . وقدمت الأهداف الرئيسية للسياسة العلمية الوطنية في هذه الوثيقة على أنها تقييم للاتجاهات في العلم والتكنولوجيا ؛ وعلى أنها تعمل كقوة دافعة للتقدم ؛ وتؤدي الأبحاث الضرورية لاستغلال الموارد الطبيعية ؛ وتحقق التنسيق بين البحث الأكاديمي والتنمية الوطنية . وتطلّب اتباع مثل هذه السياسة هيكلاً حكومياً يتيح الممارسة الفعالة لوظيفة التخطيط العلمي واتخاذ القرارات (٥) ، وشبكة من مؤسسات البحث . ولوحظت أهمية الاستقرار والاستمرار والمرونة . كما جرى التأكيد على ربط المؤسسة المسؤولة عن السياسة العلمية بعملية اتخاذ القرارات ورسم السياسة العامة والتخطيط ، وكذلك القدرة على تنفيذ برامج البحث المشار اليها . وتم تقنين هذه الأفكار والمفاهيم في ٢١ توصية ، تكرر معظمها بشكل أو آخر في توصيات مؤتمر وزراء الدول العربية المسؤولين عن تطبيق العلم والتكنولوجيا على التنمية CASTARAB بعد ذلك بعشر سنوات .

---

(٤) Meeting on Science Policy and Research Organization in the Countries of North Africa and the Middle East, **Structural and Operational Schemes of National Science Policy.**

(٥) Ibid., p. 14.

وفي الكلمة الاختتامية التي القاها في اجتماع الجزائر رئيس شعبة السياسة العلمية ، وضع المفاهيم المذكورة أعلاه في منظور محدد ، بأن ربطها باتفاق عام في الرأي انبثق عن مؤتمر الأمم المتحدة لتطبيق العلم والتكنولوجيا لصالح المناطق النامية وعن أعمال اللجنة الاستشارية المعنية بتطبيق العلم والتكنولوجيا [٦] . ونتيجة لمداولات اللجنة حول الموضوع قدمت بعض التوصيات إلى المجلس الاقتصادي والاجتماعي في عامي ١٩٦٥ و ١٩٦٦ حيث تم اقرارها . وأبلغ اجتماع الجزائر بأن هذه « المبادىء الأساسية » سوف « تشكل ، بقدر ما يتعلق الأمر بأعمال الاجتماع الحالي ، ميثاقاً لا يحتاج إلى مزيد من التعليق » . ووردت المبادىء الأساسية الستة كما يلي [٧] :

(أ) ينبغي أن تكون لكل حكومة سياسة صريحة للعلم والتكنولوجيا. ويتعين أن تهدف هذه السياسة الى النمو العلمي للبلاد على نحو مستقل ومدعوم ذاتياً من ناحية ، وإلى تنظيم وتخطيط النشاطات العلمية الوطنية دعماً للتنمية الاقتصادية والاجتماعية من خلال تطبيق العلم والتكنولوجيا من ناحية أخرى؛

(ب) ينبغي أن تكون المنظمة أو الوكالة العلمية المركزية الوطنية التي مهمتها تحديد السياسة العلمية والتكنولوجية الوطنية، مسؤولة مسؤولية مباشرة أمام الحكومة على أعلى مستوى؛ وقد تكون وزارة للبحث العلمي ، أو مجلساً وطنياً للعلوم، أو هيئة مماثلة ؛

(ج) ينبغي أن تشمل عضوية الهيئة الوطنية لتقرير السياسة العلمية كبار العلماء والمهندسين من الجامعات ، وأكاديميات العلوم ومجالس البحث ، والجمعيات العلمية والهندسية ، ومختبرات الأبحاث الصناعية، وفروع الصناعة ؛

(د) ينبغي أن تعمل الهيئة الوطنية لتقرير السياسة العلمية بالتعاون الوثيق مع هيئة التخطيط الاقتصادي والاجتماعي في البلاد، لا من أجل ضمان تخصيص موارد مناسبة للعلم والتكنولوجيا فحسب ، وإنما أيضاً لاسداء المشورة فيما يتعلق بدور العلم والتكنولوجيا في برنامج التنمية الوطنية ، بما في ذلك المساعدات الفنية الخارجية التي ينبغي التماسها ؛

(هـ) ينبغي أن تكون الهيئة الوطنية لتقرير السياسة العلمية هي مركز التنسيق للاتصالات العلمية مع الحكومات الأجنبية والمنظمات العلمية الدولية وينبغي إيجاد الاتصال بين هذه الهيئات الوطنية لتقرير السياسة العلمية وتنظيمها بطريقة منهجية، بغية

---

(٦) يذكر أن اللجنة الاستشارية المعنية بتطبيق العلم والتكنولوجيا قد أنشأها المجلس الاقتصادي والاجتماعي نتيجة لتوصيات مؤتمر الأمم المتحدة لتطبيق العلم والتكنولوجيا لصالح المناطق النامية .

(٧) Meeting on Science Policy and Research Organization in the Countries of North Africa and the Middle East, **Structural and Operational Schemes of National Planning.**

تأمين تنسيق النشاطات العلمية والتكنولوجية على الصعيدين الاقليمي والدولي؛

(و) لمنظمة الأمم المتحدة للتربية والعلم والثقافة دور حيوي تقوم به في المساعدة على تطوير الهيئات الوطنية لتقرير السياسة العلمية ، وكذلك في تجميع ونشر المعلومات عن المنظمات الوطنية التي تنشئها الحكومات لرسم السياسات العلمية الوطنية وإجراء الأبحاث على الصعيد الوطني .

ويتضح من وثائق اليونسكو عن السياسة العلمية أن الآراء المعبّر عنها أعلاه كانت مرعية باهتمام ومستمرة في الانتشار عن قناعة .

وهناك فارق موضوعي ضئيل جداً بين الوثيقة المذكورة أعلاه (١٩٦٦) وبين وثائق اليونسكو في عام ١٩٧٦ [٨] . وإذا كان هناك من جديد ، فهو ان الحجج أصبحت أكثر دقة . وعلى سبيل المثال ، قيل في مؤتمر وزراء الدول العربية المسؤولين عن تطبيق العلم والتكنولوجيا على التنمية أنه ما لم يمثل هيئات تقرير السياسة العلمية وزير (أو من يماثله) فلن يكون من الممكن تنمية البحوث والإنماء في جميع القطاعات ، أو حماية ميزانية البحوث والإنماء ، أو تعبئة القوى البشرية العلمية في الجامعات ، أو حفز نشاط البحث وضبطه [٩] .

وقد انشئت أنواع مختلفة من المؤسسات في كل من البلدان العربية . وكان بعض هذه المؤسسات يقتصر على التخطيط أو إدارة البحث في ميدان معين أو كليهما ، مثل الصحة أو الزراعة أو الطاقة النووية . وأنشأت بضعة بلدان هيئات تنهض بمسؤولية تنسيق الأبحاث التي تجري في قطاعات مختلفة . ولدى أربعة أو خمسة بلدان مجالس أو هيئات أخرى عملية لرسم السياسة العلمية وتنفيذها . ومصر وحدها هي التي عملت على اقامة نظام كامل مخصص لتصميم السياسة العلمية وتنفيذها وإدارتها . ومع ذلك ، كان الإنماء المصري ناقصاً وهو يشهد المزيد من التطوير .ويبين الجدول رقم (٨ ـ ١) الموقف ، في عام ١٩٧٦ وفقاً لليونسكو . وقد حدثت بعض التغييرات منذ ذلك الوقت ، كما سنلاحظ فيما بعد

وفي الجزائر توجد ثلاث وكالات مسؤولة عن أوجه مختلفة للنشاط العلمي . فوزارة التعليم العالي والبحث العلمي مسؤولة عن البحث في الجامعات الجزائرية .

---

(٨) قارن :
UNESCO, **National Science and Technology Policies in the Arab States,** pp. 15 — 16 ,
بالملاحظات الواردة أعلاه .

(٩) **Science and Technology in the Development of Arab States,** chap.1, pars. 35 — 49.

والهيئة الوطنية للبحث العلمي هي الوكالة المخولة تنفيذ السياسة العلمية من خلال المنح والعقود الخاصة بالبحوث ، وإدارة عشرة مراكز للبحث تحت اشرافها ، والتنسيق بين الباحثين ومستخدمي التكنولوجيا . واخيرا المجلس الوطني للبحث العلمي هو هيئة استشارية وظيفتها الاسهام في تطوير السياسة العلمية في الجزائر .

وفي العراق تنهض بوظيفة تقرير السياسة العلمية مؤسسة البحث العلمي التي ـ باستثناء سنوات معدودة الحقت فيها بهيئة التخطيط ـ الحقت بوزارة التعليم العالي والبحث العلمي .

وفي الأردن ، عملت الجمعية العلمية الملكية ، وهي مؤسسة مستقلة تحت الرعاية الملكية ، على تعزيز البرامج العلمية . ولكن لا توجد هيئة رسمية لتقرير السياسة العلمية في البلاد . ويسود وضع مماثل في الكويت وسورية وليبيا . ويضطلع معهد الكويت للأبحاث العلمية ببعض وظائف هيئة تقرير السياسة العلمية في الكويت. وفي سورية ، يعمل المجلس الأعلى للعلوم ، الذي انشيء في عام ١٩٥٨ ، كهيئة استشارية . اما مركز الدراسات والبحوث العلمية الذي انشيء في عام ١٩٧١ فهو المركز الرئيسي للبحث في البلاد . وفي ليبيا يضطلع بمسؤولية تخطيط السياسة العلمية المجلس الأعلى للتخطيط . ويقوم « معهد الإنماء العربي » الذي انشيء في عام ١٩٧٢ بدور قيادي في الحياة العلمية للبلاد .

وفي المغرب تتولى وزارة التعليم العالي مسؤولية السياسة العلمية ، في حين يتولى المركز الوطني السعودي للعلوم والتكنولوجيا مسؤولية رسم وتنفيذ السياسة العلمية في المملكة العربية السعودية . وسيتولى ادارة المركز المذكور مجلس سعودي للعلوم والتكنولوجيا . وفي السودان يتولى المجلس القومي للبحوث مسؤولية السياسة العلمية ؛ وهذا المجلس مسؤول أمام مكتب رئيس الجمهورية . ومنذ عام ١٩٦٨ تضطلع وزارة التعليم العالي في تونس بمسؤولية السياسة العلمية . ونبحث باسهاب فيما يلي هيئة تقرير السياسة العلمية في كل من لبنان وسورية ومصر .

جدول رقم (٨ - ١)

هيئات تقرير سياسة العلم والتكنولوجيا في البلدان العربية (١٩٧٥) [(١٠)]

البلد	وزارة للعلم أو لجنة وزارية للسياسة العلمية	هيئة لتخطيط السياسة العلمية - عامة	هيئة متعددة القطاعات لتنسيق الأبحاث العلمية	البحوث: البحوث الطبية	البحوث الزراعية	البحوث البحرية	البحوث الصناعية	أبحاث الفضاء	علوم البحار	أبحاث البيئة
الأردن	-	-	نعم	-	نعم	.	-	-	-	-
الإمارات العربية المتحدة	-	-	-	.	-	-	.	-	.	نعم(ك)
البحرين	-	-	-	نعم(د)	نعم	-	-	-	-	-
تونس	نعم(ب)	-	نعم	-	نعم(ى)	-	نعم(ك)	-	-	-
الجزائر	نعم(ب)	نعم(أ)	نعم	-	.	-	نعم	-	-	-
الجماهيرية العربية الليبية	-	نعم(ع)	-	.		.	-	-	-	-
الجمهورية العربية السورية	-	نعم(أ)	نعم(؟)	-	-		-	-	-	-
السودان	-	نعم	نعم	نعم	نعم	نعم	نعم	-	-	-
العراق	-	نعم(و)د	نعم(و)	-	نعم	-	-	-	-	-
عمان										
قطر	-	-	-	-	.	-	-	-	-	-
الكويت	-	.	نعم(ز)	-	.	نعم	-	-	-	-
لبنان	-	نعم(و)	نعم(و)	-	.	-	-	-	-	-
مصر	نعم	نعم(و)(أ)	نعم(و)	نعم	نعم	نعم	نعم	-	-	نعم
المغرب	-	-	-	-	نعم	نعم	:	.	-	-
المملكة العربية السعودية	-	-	-	-	نعم(ط)	-	-	.	.	-
اليمن	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
اليمن الديمقراطية	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

(أ) = موقف غير واضح كلية .

(ب) = وزارة التعليم العالي والبحث العلمي - لا تشمل كل النظام الوطني للبحث والتطوير .

(ج) = إدارة حكومية للمناجم والجيولوجيا .

(د) = وزارة الصحة .

(هـ) = وزارة البلديات والزراعة .

(و) = الهيئة نفسها تؤدي الوظيفتين .

(ز) = معهد الكويت للأبحاث العلمية .

(ح) = وزارة التخطيط .

(ط) = وزارة الزراعة والمياه .

(ي) = إدارة التعليم والبحث والتدريب .

(ك) = اللجنة العليا للبيئة .

(١٠) المصدر : UNESCO. **National Science and Technology Policies in the Arab States**, p.16.

ويتضح مما سبق أن هنالك ، فيما يتصل بهيئات تقرير السياسة العلمية ، اختلافاً كبيراً من بلد لآخر ، في درجة التعقيد والنطاق والعمر والارتباط بالسلطة . ففي عام ١٩٧٦ ، كانت هناك ثلاثة بلدان فقط لديها وزارة للعلوم ، وخمسة بلدان أخرى لديها هيئة لتخطيط السياسة العلمية ، مسؤولة في أغلب الأحيان أمام وزارة التعليم العالي . كما كان هناك بلدان آخران (الأردن والكويت) لديهما فقط هيئة متعددة القطاعات لتنسيق الأبحاث العلمية . وفي بضعة بلدان أخرى تكون الصلة بوزارة التخطيط .

المجلس الوطني اللبناني للبحوث العلمية

تأسس المجلس الوطني اللبناني للبحوث العلمية في عام ١٩٦٢ . وأمكن إجراء دراسة تفصيلية لنشاطاته ، بفضل نشر تقريره السنوي لعام ١٩٧٣ ولعام ١٩٧٤ [١١] .

وقد حددت الوظائف الرئيسية للمجلس الوطني للبحوث العلمية بأنها استشارية وتنفيذية على السواء . وفي مجال الوظيفة الاستشارية حدد للمجلس اختصاصان رئيسيان ، هما :

- وضع الخطوط العامة للسياسة العلمية الوطنية من أجل تطوير الأبحاث العلمية والاستخدام الأمثل لموارد البلاد العلمية لتحقيق المصلحة العامة .
- تنفيذ السياسة المذكورة عن طريق وضع برامج عمل وعرضها على الحكومة لاقرارها ، وسيكون أول هذه البرامج برنامجاً خمسياً يجسد هذه السياسة ويأخذ في الاعتبار الأهداف الاقتصادية والاجتماعية التي تقترحها وزارة التخطيط.

وفي مجال الوظائف التنفيذية يقوم المجلس بما يلي :

- رعاية وتشجيع الأبحاث في العلوم الأساسية والتطبيقية ، مع أخذ الموضوعات العامة للسياسة العلمية التي أقرتها الحكومة بعين الاعتبار،
- تنسيق وتوجيه وتنظيم البحوث العلمية ذات الأهمية للتنمية الاقتصادية والاجتماعية للبلاد[١٢] .

---

(١١) Lebanon. National Council for Scientific Research, **Annual Report 1974.** Idem, **Annual Report 1973** (Beirut: The Council).

والتقريران متوفران باللغات العربية والفرنسية والانكليزية . ومحتويات تقريري عام ١٩٧٣ وعام ١٩٧٤ متشابهة إلى حد كبير .

(١٢) Idem, **Annual Report 1974,** p. 232.

وخلال فترة رئاسة فؤاد شهاب (١٩٥٨ - ١٩٦٤) ، بُذل جهود لزيادة وتقوية الدور الحكومي في مجال التخطيط الاجتماعي والاقتصادي . وكان إنشاء المجلس الوطني للبحوث العلمية نتيجة لهذا الاهتمام المتزايد لمسؤولية السلطة العامة . غير أن التخطيط المركزي ، بالمعنى المصطلح عليه ، لم يكن أبداً سياسة مقررة للحكومة اللبنانية [١٣] . إذ لم يصدر أبداً مرسوم تشريعي بشأن خطة السنوات الست التي أعدت في عام ١٩٧٠ [١٤] .

وقد تأثر أيضاً وضع المجلس الوطني للبحوث العلمية بحقيقة أن واحدة فقط من الجامعات السبع في بيروت (الجامعة اللبنانية) هي جامعة حكومية . وفي الجامعات الست الأخرى لا توجد برامج بحث واسعة إلا لدى الجامعة الأميركية في بيروت ، وجامعة القديس يوسف . ومن ثم فقد كان النشاط العلمي قد نما ورسخ في جامعتين خاضعتين لادارة أجنبية قبل إنشاء المجلس الوطني للبحوث العلمية .

ولم يمنع انعدام التخطيط المركزي تنمية الاقتصاد . فقد سُجل خلال العقود الثلاثة الماضية نمو قوي في النشاطات التالية : في قطاع الزراعة (إنتاج الفاكهة ، البيض ، الدجاج) ، وفي الصناعة الخفيفة ، وخدمات الاستشارات الهندسية والمقاولات ، وتصميم وإنتاج الأثاث ، وخدمات النقل ، والمجوهرات وتصميم وإنتاج الملبوسات . وقد اعتمد ذلك كله على المهارات التقنية . وهناك عدد من النشاطات الاقتصادية الأخرى - مثل التجارة والسياحة والمصارف - التي اعتمدت اعتماداً غير مباشر على بنية أساسية تؤدي وظيفتها بشكل جيد ، وعلى توفر بعض الامدادات الأساسية (كالمياه) .

وفي ضوء سياسات الحكومة تجاه مفهوم التخطيط وأيضاً في ضوء الموارد المالية التي أتيحت للمجلس الوطني للبحوث العلمية (أنظر لاحقاً) يكون من غير المعقول النظر في إداء المجلس الوطني للبحوث العلمية على أساس الرؤية التي حددتها منظمة اليونسكو . وسوف نبحث انجازاته في ضوء الأهداف المعلنة لكل برنامج .

---

(١٣) للحصول على مناقشة كاملة للمواقف الرسمية من التخطيط ، أنظر :
Sayigh, The Economies of the Arab World, pp. 281-315.

(١٤) لبنان . وزارة التخطيط ، خطة التنمية الستية للسنوات ١٩٧٢ - ١٩٧٧ (بيروت : ١٩٧٠).

تدريب الباحثين

هناك افتراض رئيسي للمجلس الوطني للبحوث اللبنانية (ولجميع الهيئات العربية لتقرير السياسة العلمية) هو أن هذه البلدان تشهد نقصاً في القوى البشرية العاملة في مجال البحوث ، وبالتالي كان الهدف الأول للسياسة العلمية هو إعداد هذه القوى البشرية [١٥]. ويكرر التقرير السنوي للمجلس الوطني للبحوث العلمية لعام ١٩٧٤ هذه السياسة فيقول :

« في عام ١٩٧٤ ، تابع المجلس الوطني للبحوث العلمية سياسته المتصلة بتدريب القوى البشرية العلمية اللازمة لاجراء البحوث في مختلف الفروع التي تقع ضمن نطاقه.

وجدير بالذكر أن لبنان كان وقت إنشاء المجلس الوطني للبحوث العلمية في أمس الحاجة الى المشتغلين بالبحوث. . . »[١٦] .

ولتحقيق أهدافه بدأ المجلس المذكور في عام ١٩٦٣ برنامجاً لاعداد الكوادر للاضطلاع ببرامج البحث . ويتبين من الجدول رقم (٨ ـ ٢) أن هذا المجلس قام بتمويل الدراسة العليا في الخارج لـ ١٠٢ طالب خلال الفترة ١٩٦٣ ـ ١٩٧٣ . وكان ١٠٨ طلاب يتابعون تخصصاتهم العليا في عام ١٩٧٣ و١٢٥ طالباً في عام ١٩٧٤ .

وحتى عام ١٩٧٣ ، منحت حوالي ٢٥ زمالة سنوياً في حين منح ٣٨ طالباً زمالة من المجلس الوطني للبحوث العلمية في عام ١٩٧٤ . والواقع أن زملاء المجلس المذكور يمثلون نسبة صغيرة للغاية (حوالي ١ إلى ٥ في المائة) من جميع الطلاب اللبنانيين الذين يتابعون دراساتهم المتقدمة في الخارج .

ويمكن اختبار الفرض بتوجيه سؤالين :

١ ـ ما نسبة المنح المخصصة للأبحاث التي تقدم للزملاء العائدين ؟

٢ ـ ما نسبة الزملاء العائدين الذين يتلقون منحاً مخصصة للأبحاث ؟

---

(١٥) للحصول على ملخص للموقف الرسمي للبلدان العربية ، أنظر التقارير القطرية في :
UNESCO, **National Science and Technology Policies in the Arab States.**

(١٦) Lebanon. National Council for Scientific Research, **Annual Report 1974**, p.14.
وقد ظهر تقرير عام ١٩٧٤ هذا في عام ١٩٧٧ ، ومن ثم ظلت السياسة المبينة اعلاه جارية حتى ذلك الوقت على الأقل .

وتقدم التقارير السنوية للمجلس الوطني للبحوث العلمية المعلومات اللازمة لاختبار الفرض بالتفصيل . وللأسف ، لم تنشر أية هيئة أخرى لتقرير السياسة العلمية في البلدان العربية معلومات تفصيلية مماثلة لوضع اختبار مماثل لبلد عربي آخر (١٧) . وتتوفر قائمة كاملة بكل من تلقوا منح زمالات ، وكذلك قائمة بجميع المشاريع التي قام المجلس بدعمها . وترد في الجدول رقم (٨ - ٣) بيانات عام ١٩٧٣ عن المشاريع والباحثين . كما يرد فيه بيان عن الالتزامات المالية المعقودة ، والعدد الكلي للباحثين الرئيسيين حسب المنشأ الوطني ، وعدد الزملاء ونسبهم المئوية قبل عام ١٩٧٣ من بين الحائزين على المنح .

وكان هناك ٨١ مشروعاً حصلت على اعتمادات مجموعها ٢,٨ مليون ليرة لبنانية (حوالي ٠,٩ مليون دولار) . كما كان هناك ١١ مشروعاً آخر لم ترصد لها اعتمادات في عام ١٩٧٣ ولن نناقشها أكثر من ذلك . وفي عام ١٩٧٢ ، تلقى ٤٢ مشروعاً بعض التمويل . وكان ١٠,٥ في المائة فقط من المتلقين لأموال البحث من الزملاء بالمجلس الوطني للبحوث العلمية ، و١٢ في المائة فقط من هؤلاء الزملاء قد تلقوا منحة بحث .

وفي الجدول رقم (٨ - ٣) نلحظ أن ٢ فقط من أصل الـ ٣٤ حائزاً لمنح البحث في الزراعة كانا من الحملة السابقين للمنح الدراسية من المجلس . ومن ثم فإن البيان الوارد في التقرير السنوي لعام ١٩٧٣ ، والقائل بأن عدد المشاريع في عام ١٩٧٣ يزيد أربع مرات عن عددها في عام ١٩٧٢ ، بسبب عودة كثير من حملة المنح الدراسية يتناقض تناقضاً مباشراً مع الحقائق (١٨) . والواقع أن معظم الحائزين على المنح الزراعية كانوا في لبنان لفترة طويلة .

وهذا تفنيد كامل للغرض القائل (أو على الأقل للاستخدام اللبناني لهذا الغرض) بأن تمويل البحوث يتوقف على إعداد الكوادر . وليس هذا بالطبع حجة ضد برنامج ما للمنح الدراسية . فهناك أسباب عديدة ينبغي من أجلها لحكومة ما أن توفر ما يلزم للتعليم المتقدم .

---

(١٧) يبين الدليل الاستنتاجي المتاح أن موقفا مماثلاً يسود كل بلد عربي ، غير أنه لا يمكن للأسف تطبيق هذا التحليل على كل حالة .

(١٨) Lebanon. National Council for Scientific Research, Annual Report 1973, p. 22.

جدول رقم (٨ ـ ٢)

برنامج الدراسة في الخارج للمجلس الوطني اللبناني للبحوث العلمية الدرجات التي تمّ تحصيلها (١٩٦٣ ـ ١٩٧٣)

	دكتوراه في الفلسفة	دكتوراه الدورة الثالثة	دكتوراه في الطب	المجموع	هجرة الكفاءات (١٩٧٣) بالنسبة المئوية	توزيع الزمالات بعد عام ١٩٧٣
الزراعة	٥	٤	-	٩	صفر	١٥
علوم البحار	٢	٢	-	٤	٥٠	٣
الجيولوجيا	صفر	صفر	صفر	صفر	صفر	٣
العلوم الطبية الحيوية	١٠	٢	٨	٢٠	١٥	١٨
البيئة	صفر	صفر	صفر	صفر	صفر	١
العلوم الهندسية	٢٦	١	-	٢٧	١٥	٢٧
الكيمياء	٧	١	-	٨	١٣	١٠
الفيزياء	١٠	٤	-	١٤	١٨	٢٠
الرياضيات	٥	١٥	-	٢٠	١٠	١١
المجموع	٦٥	٢٩	٨	١٠٢	١٣	١٠٨

جدول رقم (٨ ـ ٣)

مشاريع الأبحاث للمجلس الوطني للبحوث العلمية لعام ١٩٧٣

الميدان	عدد المشاريع	الاعتمادات (ليرة لبنانية)	العدد الكلي للباحثين الرئيسيين		الزملاء قبل ١٩٧٣ من بين الحائزين على المنح		النسبة المئوية للزملاء قبل ١٩٧٣ الذين تلقوا منحة بحث
			لبنانيون	أجانب	العدد	النسبة المئوية للممنوحين	
الزراعة	١٦ (+١٠)(أ)	١٢١٠١٨٦	٣٤	صفر	٢	١٢,٥ (١١,٥)	٢٢
العلوم الطبية الحيوية	٢١	٦٠٦٥٦١	٢٧	٣	صفر	صفر	صفر
علوم البحار	٢	٥٤٨٠٥	١	٣	صفر	صفر	صفر
العلوم الهندسية	١٦	٤١٥١١١	١٧	٢	٥	٢٦	١٨,٥
الكيمياء	٦	٦٨١٥٠	٦	صفر	٤	٦٧	٥٠
الفيزياء	٤	٤٩٦٩٨	٤	١	١	٢٥	٧
الرياضيات	صفر	صفر	صفر	صفر	صفر	صفر	صفر
البيئة	١٦ (+١)(أ)	٣٥١١٠١	١٠	٦ (+١)	صفر	صفر	صفر
المجموع	٨١ (+١١)(أ)	٢٧٥٥٦١٢	٩٩	١٥ (+١)(أ)	١٢	١٠,٥	١٢

(أ) مشاريع ووفق عليها ولكن لم ترصد لها أية مخصصات مالية في عام ١٩٧٣.

نطاق نشاط المجلس الوطني للبحوث العلمية

تبين ميزانية المجلس الوطني للبحوث العلمية أن مجموع الانفاق لعام ١٩٧٣ بلغ ٣٣١٠٧٦١ ليرة لبنانية - أي قرابة ٠,١ في المائة من إجمالي الانتاج القومي للبنان ، أو ١,٥ ليرة لبنانية للفرد (٥٠ سنتاً أمريكياً للفرد) [١٩] . ومن هذا المبلغ الكلي ، أنفق الثلث فقط على دعم مشاريع البحث . وكانت المصاريف الادارية للمجلس تمثل ٥٠ في المائة من المبلغ المنفق على مشاريع البحث . واستهلكت المنح الدراسية ٢٧ في المائة من مجموع الميزانية (أي ٨٨٩٢٤٣ ليرة لبنانية) . ويبدو أن الانفاق المباشر على مشاريع البحث والدراسة في الخارج لـ ١٠٨ من طلبة الدراسات العليا قد تطلّب مبالغ مماثلة .

ولا شك في أن هذه الاعتمادات المخصصة للبحوث والانماء أقل بكثير مما كان من الممكن إنفاقه في لبنان في ذلك الوقت . وتعاني كليات الجامعات الرئيسية الثلاث كلها من نقص خطير في أموال البحوث . وكان هناك على الأقل ١٠٠٠ من أعضاء هيئات التدريس في الجامعات السبع في بيروت عام ١٩٧٣ ، يمكنهم أن يساهموا بالبحث العلمي .

الأهداف والأولويات

على مستوى التمويل البالغ ٥٠ سنتاً أمريكياً للفرد في السنة ، من الصعب على هيئة لتقرير السياسة العلمية أن تتصدى لعلاج جميع المشاكل الخطيرة التي تواجه مجتمعها . وهنا يتعين أن يتناول التحليل توزيع منح البحث بالنسبة للصعوبات الواضحة التي تواجه البلاد . لقد أنفق ٤٤ في المائة على تمويل ١٦ مشروعاً زراعياً . واستجابت الزراعة اللبنانية في الخمسينات والستينات بقوة للنشاطات (البحث والتدريب) التي بدأت في كلية الزراعة بالجامعة الأمريكية في بيروت . ومن ثم ، فإن أي مبلغ ينفق على تطويرها سيكون له أثر كبير في مدى زمني قصير . وعلى هذا المستوى المنخفض من التمويل لا معنى لمناقشة ما إذا كان ينبغي أن يمثل المبلغ ٢٠ في المائة أو ٣٠ في المائة أو ٤٤ في المائة من المجموع . والالتزام الأكبر الثاني للمجلس الوطني للبحوث العلمية عنوانه « العلوم البيولوجية والطبية والصحة العامة » ، وقد حصل على ٢٢ في المائة من الاعتمادات . وهنا يجد المرء مرة أخرى

---

(١٩) Ibid., pp. 170-173.

مشاريع بحث هامة وذات صلة . ولكن مشاكل علم الوراثة الخلوي ، وتوارث الشحوم في الدم ، ومناعة الليشمانيات الجلدية ، تمثل ترفاً عند مقارنتها بالمشاكل التي تواجه ٦٠ ـ ٨٠ في المائة من السكان اللبنانيين . إذ لا تزال مشاكل تصريف مياه المجاري والأمراض الباطنية البسيطة (مثل الدستنتاريا) والتخلص من القمامة وشلل الأطفال ومراقبة جودة الغذاء ومياه الشرب النظيفة والمأمونة والرعاية الطبية ، مشاكل لبنانية رئيسية تجتاح غالبية السكان ، ومن الغريب ألا نجدها ضمن موضوعات الصحة العامة [٢٠] .

وتلقت العلوم والتكنولوجيا الهندسية ١٥ في المائة من اعتمادات عام ١٩٧٣ . وشملت المشاريع الستة عشر في هذه الفئة مجموعة واسعة جداً على نحو غير مكثف . ورغم أن المياه وإدارة المياه من المشاكل الرئيسية في لبنان ، فقد حصل مشروع واحد منها على دعم مالي . ولم يقدم أي دعم ، مباشر أو غير مباشر ، للاهتمامات الرئيسية للنشاط الاقتصادي ، مثل صناعة الأثاث ، وإدخال تكنولوجيات مناسبة لزيادة انتاجية العمل وخلق « فرص عمل جديدة تتلاءم مع الاتجاهات الاجتماعية والاقتصادية »[٢١] .

---

(٢٠) رغم أن لبنان ينعم سنوياً بمنسوب يتجاوز متراً من مياه الأمطار في معظم أنحاء البلاد ، ولديه مصادر دائمة عديدة للمياه ، فان فيه مشاكل مزمنة في مجال معالجة المياه وتوزيعها . ولا تزال تكنولوجية إدارة المياه ، والتحكم في أمطار السيول والتآكل ، وإعادة ملء الخزانات الجوفية في مرحلة طفولتها في البلاد . ومرة أخرى ، من المتوقع أن يكون هذا مجال أولوية عالية للبحوث والانماء بالنسبة للزراعة والحياة الحضرية على السواء . ومن المؤكد أن السياحة ، وهي صناعة لبنانية هامة ، تتأثر سلبياً بالنقص المزمن في المياه وبالأنباء التي تتردد كثيراً (بأساس أو بغير أساس) عن تلوث المياه . ومن المشاكل الرئيسية للصحة العامة في لبنان نوعية مياه الشرب وتصريف مياه المجاري وحملات التلقيح والتحصين الفعالة .

(٢١) القوى البشرية والسكان من المشاكل اللبنانية المزمنة . وقد أدى المستوى المنخفض للاستثمار في التكنولوجيا والمكننة في جميع أوجه النشاط الاقتصادي الزراعي ، مناولة المواد في المرافىء والبناء والتشييد ، الأدوات الكهربائية في النجاره ، الخ . الى انخفاض إنتاجية العمل ، وارتفاع كلفة الخدمات ، وانخفاض الأجور . ولدى المقاولين اللبنانيين معين لا ينضب من الأيدي العاملة الرخيصة من سورية والعراق وتركيا والفلسطينيين . ولم يعد العمال اللبنانيون يقبلون الأعمال اليدوية والأجور المنخفضة (حوالي ٥ ليرات لبنانية في اليوم في فترة ما قبل عام ١٩٧٥) أو عدم ضمان استمرارية العمل . بيد أن العمال اللبنانيين مهرة ويمكنهم أن يتعلموا بسهولة تشغيل الرافعات الشوكية والأدوات الكهربائية والجرارات ، الخ . ونظراً لسياسات الاستثمار في القطاعين الخاص والعام كليهما ، كانت المكننة بطيئة للغاية بالنسبة للقوى العاملة اللبنانية ، رغم كونها سريعة بالمستويات السورية والعراقية والمصرية . لذلك تولدت من ناحية فرص عمل ضئيلة ذات أجور جيدة ، مما أسفر عن تدفق مطرد للقوى العاملة اللبنانية الى الخارج ، ولكن استخدام تكنولوجيات كثيفة الاستخدام للأيدي العاملة قد أدى الى نمو القوى العاملة المغتربة . وتعمل القوى العاملة المغتربة في ظل ظروف من القهر والاستغلال : إجراءات سلامة هزيلة في مواقع البناء وعدم ضمان استمرارية العمل وأجور ضعيفة . ومن الواضح أن الموقف كان يتطلب اهتمام المجلس الوطني للبحوث العلمية .

ومن الغريب أن عدداً ضئيلاً جداً من المشاريع المدعومة في ميدان الهندسة كانت له علاقة كبيرة بنشاطات الصناعة اللبنانية القوية للاستشارات والمقاولات الهندسية المدنية . فالهندسة تستخدم عدداً كبيراً من الفنيين كما أن لديهاطاقة نمو كبيرة .وهي تمتد لتشمل معظم البلدان العربية وعدداً من البلدان في افريقيا، ومع ذلك ، نلقى قدراً قليلاً جداً من الدعم في مجال البحوث والانماء في الداخل .

وتلقت دراسات البيئة ١١ في المائة من اعتمادات البحث . ومعظم المشاريع الستة عشر في هذا الميدان تعالج مشاكل التلوث الأساسية . ولا يبدو أن التلوث البيولوجي ، من خلال عدم معالجة مياه المجاري والقمامة ، يلقى التركيز المناسب . ولا يلقى الهواء الملوث فوق بعض المناطق الشعبية الفقيرة في بيروت (مثل منطقة الكرنتينا) أي اهتمام . وهذه بالطبع مشكلة متعددة التخصصات تتعلق بالصحة العامة والاقتصاد الاجتماعي والاسكان . والمبالغ المخصصة لعلوم البحار والفيزياء والكيمياء (قرابة ٢٠ ألف دولار لكل منها !) لا تستحق النقاش .

ولا توضح السياسة المعلنة للمجلس الوطني للبحوث العلمية العلاقة بين الأموال المخصصة لمشاريع البحث وبين المنح الدراسية . فقد تلقت الزراعة ٤٤ في المائة من اعتمادات البحوث في عام ١٩٧٣ و١٥ في المائة فقطمن المنح الدراسية . في حين أن الفيزياء والكيمياء والرياضيات تلقت ٤ في المائة فقطمن اعتمادات البحوث و٣٠ في المائة من المنح الدراسية . وربما تكون هناك سياسة مضمرة لتدريب اللبنانيين ليشغلوا مراكز في هيئات التدريس بالجامعات في مجال العلوم بافتراض أنهم لن يحتاجوا إلى أي دعم آخر للبحوث .

وبالنتيجة ، تبين أن الافتراض القائل بنقص الكوادر تدحضه الحقائق؛ وان اختيار مشاريع البحث بصفة عامة لا يتفق إلا جزئياً مع بعض الأهداف المعلنة للمجلس الوطني للبحوث العلمية ، ولكن ضآلة الأموال تجعل إجراء تغطية أفضل أمراً في حكم المستحيل عملياً .

وللأسف لا يحاول المجلس الوطني للبحوث العلمية تحديد الروابط بين مشاريعه ، في الماضي والحاضر ، وبين التغير التقني في لبنان . غير أنه من المرجح أن تكون عالية الطاقة الاستيعابية للقطاعين الزراعي والصناعي للنتائج المحسوسة للأبحاث. وقد يكون الاختناق الرئيسي ماثلاً في القطاع العام الذي تقع على عاتقه مسؤولية إدارة المياه والأشغال العامة والمرافق الأساسية والصحة العامة والعمالة .

وقد سبق أن لاحظنا في الفصل الرابع أن المجلس الوطني للبحوث العلمية حقق نجاحاً بارزاً ، بالمقارنة مع المؤسسات العربية المماثلة الأخرى ، من حيث إنتاجية أمواله المخصصة للبحوث . غير أن هذه الدرجة من النجاح ينبغي أن تعزى في جانب منها إلى حكمة المجلس الوطني للبحوث العلمية في استخدام مجموعة جاهزة من الباحثين في مؤسسات التعليم العالي السبع في لبنان . وقد قدمت هذه المؤسسات بالفعل المكاتب والمختبرات والمكتبات والطلبة المؤهلين والامدادات الأساسية والخدمات التقنية . وعلاوة على ذلك ، فإن مركز البحث الرئيسي في لبنان هو الجامعة الأمريكية في بيروت ، كما أن جانباً كبيراً من أبحاثه يمول بأموال أمريكية .

وفي عام ١٩٧٢ اعتمد المجلس الوطني للبحوث العلمية « نظام الباحثين » . والغرض من هذا النظام هو الترخيص بدفع مرتبات إلى الأفراد العاملين في المشاريع التي يدعمها المجلس . فقد يكون الباحث عضواً في هيئة التدريس بإحدى الجامعات أو موظفاً في مؤسسة عامة . واعترف هذا النظام رسمياً بأعمال البحث كنشاط ينبغي التعويض عنه ، كما أتاح لبعض الباحثين العيش في لبنان .

الخطة العلمية الثالثة للمجلس السوري الأعلى للعلوم للسنوات ١٩٧١ ـ ١٩٧٥

إن النشاطات الجارية في ميدان العلم والتكنولوجيا والناجمة عن تدخل الحكومة في سورية هي على مستوى متواضع . وقد بذلت محاولات منذ عام ١٩٥٨ لتقرير سياسة رسمية أو لتخطيط العلم . وفي كانون الثاني / يناير ١٩٧١ ، قدم المجلس الأعلى للعلوم خطته الخمسية التي تغطي الفترة ٧١ ـ ١٩٧٥ [٢٢] . وكانت هذه هي الخطة العلمية الثالثة ، ومن ثم ، يفترض أن يكون المجلس قد استفاد من تجربته في إعداد وتنفيذ الخطتين الأولى والثانية . ولا يرد في الخطة العلمية الثالثة أي ذكر للانجازات التي تحققت ، أو المشكلات التي ووجهت في الخطتين الأولى

(٢٢) سوريا . المجلس الأعلى للعلوم ، الخطة العلمية الثالثة ، ملحق ١: التوزيع الزمني لبعثات الخطة العلمية الثالثة ، ١٩٧١ ـ ١٩٧٥ ، ملحق ٢ : مشروعات المجلس الأعلى للعلوم في خطة التنمية الاقتصادية والاجتماعية الثالثة (دمشق : المجلس ١٩٧١) .

والثانية . وتمثل خصائص الخطة الثالثة للعلم مسلك السياسه والتخطيط في مجموعة من الدول العربية . ومن ثم فإن دراسة محتوياتها ستكون كبيرة الفائدة .

وثمة فارق جدير بالاهتمام بين الخطة العلمية الثالثة وبين الوثائق المماثلة في بلدان عربية أخرى هو إدراج العلوم الاجتماعية والسياسية والاقتصادية إلى جانب التعليم وعلم النفس والفلسفة والآثار في برنامج الخطة العلمية الثالثة .

تمثل الزراعة المورد الاقتصادي الرئيسي الفعال للاقتصاد السوري . كما أن النقل ، الداخلي والاقليمي على السواء ، يشكل قطاعاً هاماً . ولا يزال النفط والموارد المعدنية والصناعة في مراحلها الأولى من النمو . ومن الغريب أن الخطة العلمية الثالثة لا تبدي أي اهتمام مباشر بأي من قطاعي الزراعة والنقل .

إنها تضم بيانات مستفيضة ومعادة في معظمها عن أهمية العلم وقيمته . وتقدم حججاً بالنسبة لمسؤولية الدولة الاشتراكية تجاه العلم وتخطيطه وتمويله ، وملاحظات أخرى مختلفة . وتنقسم الخطة الى ١٣ قسماً ، كل منها يشمل ميداناً واسعاً . ويتضمن الجدول رقم (٨ ـ ٤) الميزانية التفصيلية لجميع هذه الأقسام . ثم يناقش كل قسم في فصل مستقل . وصيغة العرض موحدة الشكل وتتألف من : أ) مقدمة عامة ؛ (ب) إحصاء للهيئات والنشاطات التي يشملها القسم ؛ (ج) بيان بأهداف الخطة في هذا الميدان . وعلى سبيل المثال ، يضع قسم الصناعات الكيماوية والبتروكيماوية الأهداف التالية * : تحسين نوعية المنتجات الصناعية ؛ الاعداد للصناعات الكيماوية والبتروكيماوية المتوقع أن تكون لها أهمية حاسمة بالنسبة لرخاء سورية واستقلالها ؛ البحث عن خامات جديدة ومحلية للصناعات الجديدة ؛ التوسع في نطاق البحث العلمي في سورية .

وتحصي الخطة عشر « مشكلات علمية » . وهذه تشمل تحسين استخراج عرق السوس ، واستخدام عظام الحيوانات في إنتاج الأسمدة ؛ وإنتاج المنظفات ، إلى آخره . ولكن الوثيقة لا تذكر شيئاً بالمرة عن نوعية المنتج التي تعتزم تحسينها ، ومن سيحقق هذا التحسين . كما لا تذكر شيئاً عن الاستعدادات التي تعتزم اتخاذها لأية

(*) واردة في صورة مختصرة .

صناعة متوقعة ، وعن كيفيه تحديد صناعة ما على أنها ذات أهمية حاسمة لرخاء سورية واستقلالها . أما البيانات المتعلقة بالحاجة إلى تحسين تكنولوجيا استخراج عرق السوس ، على سبيل المثال ، أو دراسة إمكانية تخزين المياه في الخزانات الجوفية ، فليس لها أية ميزانية أو برنامج .

ثم تطرح ستة مقترحات على أنها إسهامات ممكنة في حل المشاكل العلمية . وتتناول هذه المقترحات تحسين التعليم التقني والعلمي ، وإيفاد عدد من السوريين للدراسة في الخارج من أجل « تعزيز الهيئات الحكومية بالخبرة التقنية ، وتوفير قوة دافعة لعملية التصنيع . . . » .

ويبين تحليل الميزانية أنه لم توضع أية اعتمادات مالية لمتابعة الأهداف العديدة المذكورة . وعلى سبيل المثال ، طلب مبلغ ١٦٧٨٠٠٠ ليرة سورية [٢٣] لقطاع الكيماويات والبتروكيماويات ، على أن يخصص من هذا المبلغ ١٣٦٨٠٠٠ ليرة سورية (أي ٨٢ في المائة) لتمويل ٥٥ بعثة دراسية للدراسة في الخارج ، و ٦٠٠٠٠ ليرة سورية لدفع أتعاب خبير استشاري أجنبي ، و ٢٥٠٠٠٠ ليرة سورية لشراء معدات المختبرات [٢٤] .

وإلى جانب الفروق الطفيفة بين مختلف الميادين ، يبدو أن الخطة هي مجرد تبرير لايفاد ٨٥٦ طالباً للدراسة في الخارج . ومن أصل الـ ٢٩١٦٣٠٠٠ ليرة سورية في الميزانية المطلوبة ، خصص مبلغ ٢٣٢٥٩٠٠٠ ليرة سورية (أي ٧٩،٥ في المائة) لهذا الغرض المعين . وخصص في الميزانية مجموع ٥٨٣٩٠٠٠ ليرة سورية (٢٠ في المائة من المبلغ) لشراء المعدات خلال فترة السنوات الخمس للخطة ويرد بيان مفصل عنها في الجدول رقم (٨ ـ ٥) . ولم يخصص في الميزانية لمجموع الأبحاث النظرية والتطبيقية والصناعية والاجتماعية سوى مبلغ ٣٠٠٠٠٠ دولار في السنة . وخصص « للخبراء » (أي الخبراء الاستشاريين) مبالغ لا تذكر في الميزانية (٠،٥ في المائة من المجموع) ولكن لم يخصص شيء لا للوازم ولا للمرتبات .

---

(٢٣) في عام ١٩٧١ ، كان المعدل الرسمي للصرف ٤ ليرات سورية للدولار الأمريكي .

(٢٤) سوريا . المجلس الأعلى للعلوم ، الخطة العلمية الثالثة ، ص ٣٤ .

جدول رقم (٨ ـ ٤)

ميزانية الخطة السورية الثالثة للعلوم (٧١ ـ ١٩٧٥)

(جميع التكاليف بآلاف الليرات السورية)

القسم	مجموع التكاليف	تكاليف المعدات	الخبراء			المنح الدراسية	
			العدد	الأشهر	التكاليف	العدد	التكاليف
١ العلوم الرياضية والفيزيائية	٢٣٨٥	٤٠٠	٢	٢	٥	٥٣	١٩٨٠
٢ العلوم والصناعات الكيماوية والبتروكيماوية	١٦٧٨	٢٥٠	٢	٢٤	٦٠	٥٥	١٣٦٨
٣ العلوم الجيولوجية والتعدينية	٢٢٠٠	٨٩٢	٢٠	٢٢٨	٥٢	٥٢	١٣٠
٤ العلوم الهندسية والصناعات الهندسية	٦٠٠٠	-	٢١	٥٠٤	-	٢٤٩	٦٠٠٠
٥ العلوم الزراعية والبيولوجية	٥٠٠٠	١١١٨	٨	٨٧	-	١٣٥	٣٨٨٢
٦ العلوم الطبية والصيدلانية	٥٠٠٠	٦٠٠	٢٣	١١١٨	-	١٣٩	٤٤٠٠
٧ العلوم الاقتصادية والاحصائية والمالية والادارية	٣٤٠٠	٩٧٩	١٥	١٩٨	-	١٠٧	٢٤٢١
٨ العلوم السياسية والقانونية	٧٠٠	٧٦	-	-	-	١٣	٦٢٤
٩ العلوم الجغرافية	٢٠٠	٥٦	-	-	-	٦	١٤٤
١٠ العلوم التاريخية والآثار	٣٠٠	٩٦	-	-	-	١١	٢٠٤
١١ العلوم الاجتماعية والفلسفة	٢٠٠	٦٨	-	-	-	٤	١٣٢
١٢ علم النفس والتربية	١٠٠	-	-	-	-	٣	١٠٠
١٣ موضوعات عامة	٢٠٠٠	١٣٠٤	-	-	-	٢٩	٦٩٦
المجموع	٢٩١٦٣	٥٨٣٩	٩١	٢١٦١	١١٧	٨٥٦	٢٣٢٥٩

جدول رقم (٨ ـ ٥)

توزيع الأموال المعتمدة في الميزانية لشراء المعدات

الخطة العلمية الثالثة (٧١ ـ ١٩٧٥)[٢٥]

البند	الكلفة (ليرة سورية)	التفاصيل*
مجهر الكتروني	٤٠٠٠٠٠	-
مختبر للصناعة النفطية	١٢٥٠٠٠	-
مختبر للصباغة	١٢٥٠٠٠	-
الجيولوجيا والجيوفيزياء	٨٩٢٠٠٠	(سبع قطع من المعدات)
الهندسة والصناعات الهندسية	-	-
البيولوجيا والزراعة	١١١٨٠٠٠	تجهيزات مختبرية لأربع وحدات مختلفة بما في ذلك سيارتان وقارب لصيد الأسماك
العلوم الطبية والصيدلانية	٦٠٠٠٠٠	-
مكتب الإحصاء المركزي	٩٧٩٠٠٠	-
العلوم السياسية والقانونية	٧٦٠٠٠	-
الجغرافيا	٥٦٠٠٠	-
الآثار	٩٦٠٠٠	-
الفلسفة والعلوم الاجتماعية	٦٨٠٠٠	-
متفرقات	١٣٠٤٠٠٠	معظمها لدعم مكتبة المجلس الاعلى للعلوم وثلاث وحدات أخرى
المجموع	٥٨٣٩٠٠٠	

(٢٥) المصدر : المصدر نفسه.

(*) تدل الشرطة على عدم وجود تفاصيل .

إدارة البحث العلمي في مصر

لدى مصر أطول سجل ، بين جميع الدول العربية ، فيما بذلته من جهد واعٍ لخلق جهاز حكومي يتولى تخطيط وإدارة النشاطات في مجال العلم والتكنولوجيا . وسنناقش باختصار التغيرات في العلاقة بين الحكومة وهيئة تقرير السياسة العلمية . غير أننا سنؤكد على عدد من النشاطات في أكاديمية البحث العلمي والتكنولوجيا ، التي أنشئت في عام ١٩٧١ ، واضطلعت بعدد من البرامج الجديدة بالاهتمام . وسيتناول التحليل استراتيجية أكاديمية البحث العلمي ، المعتمدة في عام ١٩٧٧ ، ونظام إدارة النشاط العلمي الذي يقع في دائرة اختصاص الأكاديمية ، وأخيراً استعراض البرامج التي ترعاها الأكاديمية من حيث أولوياتها والاستراتيجية المعتمدة .

العلاقة بين هيئة تقرير السياسة العلمية والحكومة المركزية

جرت المبادرة الأولى لانشاء هيئة وطنية لتقرير السياسة العلمية في المنطقة بأسرها في تشرين الثاني / نوفمبر ١٩٣٩ ، وذلك بإنشاء « مجلس فؤاد الأول القومي للبحوث » . وأسندت للمجلس المسؤوليات التالية [٢٦] : (١) « مباشرة وتشجيع ومراقبة وتنسيق جميع البحوث العلمية اللازمة لتحسين الزراعة والصناعة والاقتصاد القومي والصحة العامة والدفاع » ؛ (٢) إجراء البحوث ؛ (٣) إنشاء « معاهد للبحوث العامة والتطبيقية » . وعين في المجلس كبار رجالات الاقتصاد والصناعة والعلم .

وأدت الظروف التي نشأت في المنطقة خلال الحرب العالمية الثانية إلى إهمال تطوير المجلس وإحالته إلى دائرة النسيان بدلاً من حفزه [٢٧] . وهذا أمر يدعو إلى الاستغراب ، خاصة وان مصر كانت في أمس الحاجة إلى البحث العلمي خلال الحرب العالمية الثانية . والواقع أنه كان على الحكومتين البريطانية والأمريكية أن تنشئا مركز الموارد للشرق الأوسط في عام ١٩٤١ بالقاهرة لادارة الاحتياجات المدنية الملحة [٢٨] . وتولى المركز المذكور تموين عدد كبير من البلدان من إيران إلى أثيوبيا .

---

(٢٦) Sabet, «UAR Commitments to Science and Technology,» in **Science and Technology in Developing Countries**, ed. Nader and Zahlan , pp. 187-188.

(٢٧) Ibid., p.188.

(٢٨) E.M.H.Lloyd, **Food and Inflation in the Middle East, 1940-45** (Stanford, Ca.: Stanford University Press, 1956).
Martin W. Wilmington, **The Middle East Supply Centre** (London: University of London Press, 1971).

ونظراً لاغلاق البحر الأبيض المتوسط في وجه سفن الحلفاء ، والمتطلبات المرفأية للنقل البحري العسكري ، اهتم المركز بتوجيه بلدان المنطقة إلى الاكتفاء الذاتي بقدر الإمكان . وقد تطلب الأمر بحوثاً علمية وتقنية ومعارف فنية لاحلال محصول محل آخر ، وزيادة الغلات ، وتطوير الأساليب الزراعية ، ومساعدة الصناعات الجديدة ، واستخدام موارد الطاقة المحلية ، مثل الحد من استيراد الفحم اللازم للقاطرات ، وذلك بتحويلها إلى استخدام الزيت ، وما إلى ذلك . ونجح المركز في تخفيض الواردات المدنية بنسبة ٨٠ في المائة تقريباً ، وعمل على إدارة الامدادات الغذائية بكفاءة منعاً لحدوث مجاعات . وجلب المركز عدداً من الاخصائيين للمساعدة في تخطيط نشاطاته ولتقديم المشورة الفنية . ومن بين نشاطاته نجد دراستين لهما علاقة بالموضوع أعدهما ورثنغتون E. B. Worthington [٢٩] ، وكين B. A. Keen [٣٠] ، كما قام المركز بتنظيم عدد من المؤتمرات التقنية الاقليمية .

ولا يمكن أن نعزو سلبية « مجلس فؤاد الأول القومي للبحوث » إلى النقص في القوى البشرية المصرية المدربة . ففي مؤتمر التنمية الزراعية للشرق الأوسط ، الذي عقد في القاهرة ، ٧ـ١٠ شباط/ فبراير ١٩٤٤ ، كانت مصر ممثلة بوفد كبير يضم نحو ٣٥ شخصاً ، قدموا ٧ دراسات من مجموع ٣٢ دراسة علمية . وكان ١٢ من هؤلاء الخمسة والثلاثين يحملون درجة الدكتوراه [٣١] .

وقد أكدت أهداف « مجلس فؤاد الأول القومي للبحوث » المعلنة على الانجازات الانمائية ، وكانت بهذا المعنى تساير لغة السبعينات . وفضلاً عن ذلك ، كانت الأهداف مماثلة بشكل ملحوظ للبيانات المصرية الراهنة عن الموضوع .

والسبب في إظهارنا التعارض بين سلبية « مجلس فؤاد الأول القومي للبحوث » والنشاطات الناجحة لمركز الموارد للشرق الأوسط ، هو تركيز الاهتمام على حقيقة أن مجالس البحث الوطنية قد تعجز عن تلبية المطالب والاحتياجات رغم الظروف التي تساعد على ازدهار نشاطات مثل هذه المؤسسات . وللأسف لا تتوفر دراسات عن سبب فشل مجلس فؤاد الأول القومي للبحوث في الاستجابة للحوافز .

وقد عين أول مدير « لمجلس فؤاد الأول القومي للبحوث » في عام ١٩٤٧ (أي بعد ثماني سنوات من صدور مرسوم انشائه) ، رغم أن بعض عمليات

---

(٢٩) E.Barton Worthington, **Middle East Science** (London: H.M. Stationery Office, 1946).

(٣٠) Keen, **The Agricultural Development of the Middle East**.

(٣١) Conference on Middle East Agricultural Development, **Proceedings of the Conference**, Agricultural Report no.6.

التخطيط لمؤسسات جديدة للبحوث كانت جارية منذ عام ١٩٤٣ (٣٢) .

وقد سبق أن لاحظنا أنه في أعقاب الحرب العالمية الثانية حدث توسع سريع في القوى البشرية العلمية في مصر . وأظهرت ثورة ١٩٥٢ اهتماماً جديداً بالتطورات الجارية . وتم تأسيس « المركز القومي للبحوث » في عام ١٩٥٥ ، وأنشيء « مجلس العلوم » في عام ١٩٥٦ . وقد حل هذا الأخير محل مركز فؤاد الأول القومي للبحوث .

وقام « مجلس العلوم » فيما بين عامي ١٩٥٨ و١٩٦٠ بعمل رائع حقاً حيث تم تنظيم ٣٠٠٠ عالم مصري في ٥٨ مؤتمراً للتخطيط ، بغية وضع خطة خمسية للبحوث العلمية في مصر . واختير ١١٧ موضوعاً يتصل بالاقتصاد القومي والتقدم العلمي ، وكلف نحو ١٧٠ خبيراً بوضع تقارير مفصلة عن مختلف القضايا (٣٣) .

ويتضح من حديث « ثابت » عن اتساع وعمق العملية أن الخطة الخمسية التي نجمت عن ذلك كانت ، بغض النظر عن عيوبها ، محاولة جادة لوضع خطة علمية عبر نهج جماعي . بيد أن الرئيس عبد الناصر ألغى « مجلس العلوم » في عام ١٩٦١ ، وأنشأ وزارة البحث العلمي . وكان أن ذهبت ثمار كل هذا الجهد الكبير ، أي الخطة الخمسية ، ضحية التغيير في السياسة . وتكرر هذا النمط بعد ذلك . ففي الفترة ١٩٥٦ ـ ١٩٧٦ حدثت ثمانية تغييرات رئيسية على الأقل في هيئة تقرير السياسة العلمية ، وفي علاقتها بالسلطة التنفيذية . ويحصي الجدول رقم (٨ ـ ٦) هذه التغييرات . وكان لهذا المعدل العالي في عدم الاستقرار ، في المؤسسة التي ينتظر منها أن تخطط وتدير وتنفذ السياسة العلمية ، نتائج واضحة . فقد تتعرض برامج بدأت في ظل هيئة لتقرير سياسة العلم إلى الالغاء فجأة من جانب هيئة لاحقة ؛ كما أن الشبكة الدقيقة من العلاقات الانسانية ، التي هي في أساس كل مؤسسة ، كانت تنهار مراراً ، وكان يتعين إعادة بنائها كل بضع سنوات ؛ وأخيراً أصبح الأفراد والمؤسسات يشعرون بالخيبة نتيجة لعدم ثبات السياسة والدعم . وطبيعي أن يثير مثل هذا التسلسل للحوادث الشكوك لدى كل من متخذي القرارات والمجتمع العلمي في جدوى الادارة المركزية للنشاط العلمي .

---

(٣٢) Sabet, «UAR Commitments to Science and Technology», in **Science and Technology in Developing Countries**, ed. Nader and Zahlan, p. 188.

(٣٣) يصف عادل ثابت هذه العملية في دراستين : *Ibid.*, pp. 191-193,

«The Role of Science and Technology Policy in Technological Change in Developing Countries,» in **Science and Technology in Developing Countries**, ed. Nader and Zahlan, pp. 39-41.

جدول رقم (٨ ـ ٦)

التغيرات التنظيمية في المؤسسات المسؤولة عن العلم والتكنولوجيا في مصر

١ ـ مجلس فؤاد الأول القومي للبحوث أنشيء في أول تشرين الثاني / نوفمبر ١٩٣٩ عدّل في تشرين الأول / أكتوبر ١٩٤٥
٢ ـ مجلس العلوم أنشيء في عام ١٩٥٦
٣ ـ وزارة البحث العلمي أنشئت في عام ١٩٦١ (حددت مسؤولياتها الدقيقة ومعاهد البحث الجديدة التابعة لها في كانون الثاني / يناير ١٩٦٣)
٤ ـ مجلس تطوير البحث العلمي أنشيء في عام ١٩٦٤ تحت إشراف وزارة البحث العلمي
٥ ـ المجلس الأعلى للبحث العلمي أنشيء في تشرين الأول / أكتوبر ١٩٦٥
٦ ـ وزارة البحث العلمي أنشئت في عام ١٩٦٨
٧ ـ أكاديمية البحث العلمي والتكنولوجيا أنشئت في عام ١٩٧١
٨ ـ وزارة البحث العلمي والطاقة الذرية أنشئت في نيسان / أبريل ١٩٧٥ (بالتواجد مع (٧) أعلاه) .
٩ ـ وزارة الدولة للبحث العلمي والطاقة الذرية أنشئت في آذار / مارس ١٩٧٦ (بالتواجد مع (٧) وناسخة (٨))

ويمكن أن نلحظ حالياً العلاقة بين السلطة التنفيذية وهيئة تقرير السياسة العلمية من مدى اعتماد الرئيس السادات على مستشاره العلمي . وغني عن القول أن لأي رئيس الحق الكامل في أن يعين مستشاراً شخصياً له في مجال العلم . ولكن المستشار الشخصي لا يشترك عادة في الوظائف التنفيذية ، وتظل برامج البحث العلمي من مسؤولية هيئة تقرير السياسة العلمية المشكلة تشكيلاً صحيحاً . غير أن الرئيس السادات عمد في عام ١٩٧٨ إلى توجيه مستشاره العلمي ، الدكتور فاروق الباز ، إلى « القيام بمسح كامل للموارد المعدنية في الصحارى المصرية » . وأعلن الباز أن البحث يتطلب لانجازه مدة ثلاث سنوات ، واستخدام أجهزة الاستشعار عن بعد . كما أعلن أن المسح سيركز على البحث عن النحاس والألومنيوم ، بسبب الطلب العالمي الواسع على هذين المعدنين (٣٤) . وواضح من توجيه الرئيس ومن استجابة مستشاره أن أياً من الأكاديمية أو المؤسسات المعنية لم تكن له يد في بيان السياسة هذا .

وفي أول آب / أغسطس ١٩٧٨ تلقى الرئيس السادات من مستشاره العلمي تقريراً عن التنمية الزراعية والصناعية للساحل الشمالي . وذكرت الأنباء أن الباز صرح بأنه سيبدأ العمل ، من خلال مشاركة المواطنين أنفسهم ، في مجال المشاريع الصغيرة النطاق ؛ أما بالنسبة للمشاريع الكبيرة فسوف تقدم دراسات خاصة إلى الوزير المختص بتنمية المراكز الحضرية الجديدة ، بغية أن يقدمها الوزير إلى الشركات الدولية (٣٥) .

وواضح أن الاجراءات المذكورة أعلاه تختصر عدداً كبيراً من المؤسسات الوطنية الثابتة والجوهرية . ففي ميدان الموارد المعدنية وحده نجد الوضع التالي:
بحلول عام ١٩٧٨ ، أحرزت عمليات الاستكشاف الجيولوجي في مصر ، التي كانت قد بدأت أيام محمد علي ، تقدماً كبيراً . وتوجد أربع هيئات ومؤسسات مختلفة تعني عناية عميقة بمختلف جوانب المشاكل الجيوفيزيائية والجيولوجية . ومن بين الوظائف الرئيسية لمعهد الصحراء في مصر (تأسس عام ١٩٢٥) :
(أ) الاستكشاف العلمي للصحاري والمناطق القاحلة في مصر ؛ وهو يشمل الاستكشاف الجيولوجي والجيوفيزيائي والهيدروغرافي والجغرافي والأرصاد الجوية ؛

---

(٣٤) الأهرام ، ٣ آذار (مارس) ١٩٧٨ .
(٣٥) الأهرام ، ٢ آب (أغسطس) ١٩٧٨ .

(ب) دراسة وسائل تنمية الموارد الزارعية والحيوانية والمعدنية للصحراء . وقد أجرى معهد الفلك والجيوفيزياء عمليات مسح مغناطيسية لمصر بين عامي ١٩٠٤ و١٩١٨ ، بإشراف ن . أ . هيرست ؛ وخلال الفترة بين ١٩٥٧ و١٩٦٦ أجرى « فهيم » مزيداً من عمليات المسح ، وفي عام ١٩٧٤ بدأ عملية جديدة . ويقوم المعهد أيضاً بإرصاد الزلازل لمصر[٣٦] . ويعمل في مشروع الاستشعار عن بعد ، (وهو مشروع مشترك بين جامعة ولاية أوكلاهوما في الولايات المتحدة والمؤسسة الوطنية الأمريكية للعلوم والأكاديمية المصرية للبحث العلمي والتكنولوجيا) ، ٦٥ عالماً مؤهلاً وأخصائياً في مجال الموارد ، ويشمل المشروع الجيولوجيا والموارد المعدنية وموارد الطاقة والجيوفيزياء[٣٧] .

وتشرف وزارة الصناعة و النفط والثروة المعدنية أيضاً على إدارة الهيئة المصرية للمسح الجيولوجي والمشروعات المعدنية[٣٨] . ويفيد تقريرها المرحلي أن المسوح الميدانية التي أجريت خلال الفترة ١٩٦٨ إلى ١٩٧٢ كلفت أربعة ملايين جنيه مصري . ومهمة هذه الهيئة ، إلى جانب مهام أخرى ، إجراء مسح جيوفيزيائي وجيولوجي لمصر . وأعلنت الهيئة في تقريرها المرحلي لعام ١٩٧٢ عن اكتشاف رواسب ذات أهمية اقتصادية من الأتربة المعدنية النادرة ومجموعة متنوعة من المعادن الهامة الأخرى .

كذلك تتداخل البرامج التي يبدؤها المستشار العلمي لرئيس الجمهورية مع أعمال الهيئات الحكومية الواسعة في التخطيط الانمائي والزراعي والصناعي . وثمة عنصر غرابة آخر جدير بالملاحظة ، هو التناقض بين هذا الوجه من أوجه التصرف الرياسي وتوجيهات الرئيس الصادرة في عام ١٩٧٨ بتفويض هذا النوع من التخطيط إلى المحافظين في مصر . وفضلاً عن ذلك ، يبدو أن القرار الجديد بالاهتمام الذي اتخذه الرئيس السادات بدفن النفايات النووية النمساوية والفرنسية وربما الألمانية في مصر ، إنما اتخذ دون تأييد رسمي من جانب المؤسسة العلمية المصرية ، ويقدم هذا القرار مثالاً آخر على النظرة الهامشية من جانب السلطة التنفيذية نحو هيئة تقرير السياسة العلمية[٣٩] .

---

(٣٦) أكاديمية البحث العلمي والتكنولوجيا ١٩٧٦ ، ص ٥٣ ـ ٥٤ .

(٣٧) المصدر نفسه ، ص ٥٨ ـ ٦١ .

(٣٨) المصدر نفسه .

(٣٩) Irene Beeson, «Egypt Pessimistic Over Summit,» **Guardian,** 2 September 1978.

ومن المؤكد أن عملية إقامة علاقة عملية بين هيئة لتقرير السياسة العلمية والسلطة التنفيذية قد أحرزت تقدماً في مصر، منذ أن أنشئت اللجان الفنية لأول مرة في القرن التاسع عشر؛ وفي عام ١٨١٧ احتفظ محمد علي بحق الاعتراض وكان سلوكه اعتباطياً في أغلب الأحيان [٤٠]. ومع ذلك، لا يزال هناك شوط طويل قبل أن تتمكن هيئة تقرير السياسة العلمية من أن تصبح ذات سلطة كاملة.

أكاديمية البحث العلمي والتكنولوجيا

أنشئت الأكاديمية في عام ١٩٧١ بمرسوم جمهوري أسند إليها أيضاً مسؤولية العلم والتكنولوجيا في مصر [٤١]. ومجلس الأكاديمية هو جهازها الذي يقرر السياسة العامة. ويتألف من رئيس الأكاديمية، الذي يتولى أيضاً رئاسة المجلس، ورؤساء تسع جامعات مصرية ومديري ثلاثة مراكز للبحث (المركز القومي للبحوث، ومركز الطاقة الذرية، والمركز القومي للبحوث الاجتماعية والجنائية)، ورئيس الجمعية المصرية للعلوم، و١٤ ممثلاً للوزارات، ونائبين لرئيس الأكاديمية، وأمين عام، وعشرة أعضاء يعينهم رئيس الأكاديمية. وبذلك يكون مجموع عددهم ٤١ شخصاً.

ومن الملحوظ أن المجلس يجتمع مرة كل ثلاثة أشهر. وتستند قراراته بشأن قضايا البحث العلمي والتكنولوجيا بصفة عامة إلى التوصيات التي تحال إليه من مختلف مجالس البحوث التابعة للأكاديمية. وترفع قرارات المجلس إلى رئيس الوزراء للتصديق عليها خلال أسبوعين من تاريخ إرسالها إليه.

وفي عام ١٩٧٧ كان لدى الأكاديمية ١٦ مجلساً للبحوث المتخصصة تضم ما مجموعه ٨٨ لجنة، تختص كل منها بموضوع معين. غير أن وقائع مؤتمر الأكاديمية في عام ١٩٧٦ لم تذكر عضوية مجلس البحوث الادارية أو مجلس البحوث الاقتصادية. وذكر أن المجالس الأربعة عشر الباقية تضم ٤٦٤ عضواً في حين أن

---

(٤٠) أنظر على سبيل المثال:

Moustafa Fahmy, **La revolution de l'industrie en Egypte et ses consequences sociales au 19e siècle (1800-1850)** (Leiden: E.J.Brill, 1954), p.57.

(٤١) تتضمن نشرة:

UNESCO, **National Science and Technology Policies in the Arab States**, *pp. 65 - 75*, خريطة تنظيمية تبين العلاقات بين معاهد البحث والوزارات التابعة لها أو الأكاديمية. وتقدم منشورات الأكاديمية (باللغتين العربية والانكليزية)، وبعضها مقتبس بشكل واسع في هذه الدراسة، معلومات كثيرة مفصلة عن أعمال الأكاديمية.

لجان الموضوعات التسع والستين تضم ٧١٦ عضواً . وهناك تداخل بين عضوية المجالس واللجان . ويلخص الجدول رقم (٨ ـ ٧) المعلومات المتوفرة عن المجالس ولجان الموضوعات . وقد ازداد عدد مجالس البحوث فيما بعد إلى ١٧ ، وأصبح عدد أعضائها ٥٢٩ عضواً؛ كما ازداد عدد لجان الموضوعات إلى ٨٨ ، وعدد أعضائها إلى ٨٧٤ . ويستمر النظام في النمو ، وهو شكل موسع للمركز القومي للبحوث لعام ١٩٥٧ بلجانه الست ولجانه الفرعية الأربع والخمسين .

ويعين رئيس الأكاديمية ورئيس مجلسها بقرار جمهوري . وبالاضافة إلى مسؤوليته كرئيس للأكاديمية فإن مديري مؤسسات البحوث التالية مسؤولون أمامه مباشرة :

١ ـ المركز القومي للبحوث

١/ ١ ـ معهد تيودور بلهارز للأمراض المتوطنة .

١/ ٢ ـ المعهد المركزي لأبحاث وتنمية المعادن .

١/ ٣ ـ معهد أمراض العيون .

٢ ـ مؤسسة الطاقة الذرية

٢/ ١ ـ المركز القومي لبحوث تكنولوجيا الاشعاع .

٢/ ٢ ـ مركز البحوث النووية .

٣ ـ المعاهد المتخصصة

٣/ ١ ـ معهد علوم البحار والثروة السمكية .

٣/ ٢ ـ معهد الفلك والجيوفيزياء .

٣/ ٣ ـ المعهد القومي للقياسات .

٣/ ٤ ـ معهد بحوث النفط .

٤ ـ مراكز الخدمات المساعدة

٤/ ١ ـ مركز الآلات العلمية .

٤/ ٢ ـ المركز القومي للاعلام والتوثيق .

٤/ ٣ ـ مكتب البراءات .

٤/ ٤ ـ متحف العلوم .

ومن الواضح أن رئيس الأكاديمية يضطلع بواجبات ومسؤوليات جسيمة للغاية .

والوظيفة الرئيسية لمجالس البحوث هي دراسة وتخطيط السياسات والتدابير المتصلة بها ، لتحقيق تكامل فعال بين العلم والتكنولوجيا والتنمية الوطنية . كذلك يعمل أعضاء المجلس كأعضاء في مجالس البحوث . ويسمي رئيس الأكاديمية أعضاء مجالس البحوث ويوافق المجلس على تعيينهم .

ولكل مجلس للبحوث عدد معين من لجان الموضوعات المسؤولة أمامه . ويدخل ضمن مسؤوليات لجان الموضوعات تحديد المجالات التي تتطلب البحث ؛ وتسمية أو اختيار الموظفين اللازمين لتنفيذ مشاريع البحث ؛ وتقييم المقترحات المتعلقة بالبحوث ؛ ونتائج البحوث والتقارير المرحلية . وأعضاء لجان الموضوعات يأتي بعضهم من مجالس البحوث ومن المجتمع العلمي المتصل بالموضوع .

ويعاد تشكيل مجالس البحوث ولجان الموضوعات سنوياً . والأعضاء المعينون في مجلس الأكاديمية يعملون لمدة ثلاث سنوات قابلة للتجديد .

ونقتصر على بحث نشاطين من الأنشطة العديدة التي تضطلع بها الأكاديمية . ونبدأ بعرض ومناقشة استراتيجية البحث العلمي التي اعتمدتها الأكاديمية في عام ١٩٧٧ . ويلي ذلك بحث الاجراءات الادارية للأكاديمية في ضوء استراتيجيتها والأهداف التي أقرتها منذ إنشائها .

جدول رقم (٨ ـ ٧)

مجالس البحوث ولجان الموضوعات التابعة للأكاديمية[٤٢]

المجالس الاسم	عدد الأعضاء	عدد لجان الموضوعات	عدد الأعضاء في لجان الموضوعات
الموارد النباتية	٣٢	١٠	١١٧
الموارد الحيوانية والثروة السمكية	٤٦	٤	٤٥
التربة والموارد المائية	٢٨	٥	٥٨
البيئة	٢٤	٣	٢٩
الطب	٣٣	١٢	١١٢
تكنولوجيا الإشعاع	٤١	٧	١٠٦
الصناعة	٣٥	٩	٦٧
النفط والثروة المعدنية	٢٧	صفر	صفر
الطاقة	٢٨	٥	٢٢
أبحاث وتكنولوجيا البناء	٤٢	٥	٥٧
النقل	٣٤	٣	١٥
الفيزياء والتطبيقات الالكترونية	٢٨	٢	٢٣
العلوم الأساسية	٣١	٦	٤١
العلوم الاجتماعية	٣٥	٢	٢٤
المجموع	٤٦٤	٦٩	٧١٦

(٤٢) أكاديمية البحث العلمي والتكنولوجيا ١٩٧٦ ، ص ٧٦ ـ ١٠٩ .

« استراتيجية البحث العلمي في الفترة المقبلة » للأكاديمية [٤٣]

من المفيد أن نحلل بشيء من التفصيل تشكيل ومحتوى استراتيجية البحث العلمي التي اعتمدتها أكاديمية البحث العلمي والتكنولوجيا في مصر في عام ١٩٧٧ . وكان إعداد هذه الاستراتيجية واحداً من النشاطات الرئيسية التي اضطلعت بها الأكاديمية . وقد سعت الأكاديمية إلى أن تشرك في هذا النشاط أكبر عدد من العاملين في مجالات العلم والمؤسسات العلمية . لذلك تمّ في عامي ١٩٧٥ و١٩٧٦ توزيع مسودة الاستراتيجية المقترحة في ذلك الوقت على ٤٥٠ شخصاً ، تولوا مناقشتها في الدورة الثالثة للأكاديمية في عام ١٩٧٦ . ثم تقرر توسيع نطاق المشاورة ليشمل جميع الأطراف المعنية ، التماساً لآرائهم بشأن وسائل وطرق تنفيذ الاستراتيجية . ولهذا الغرض تمّ توزيع نحو ٤٠٠٠ نسخة إضافية . وقد جاء اهتمام الأكاديمية بعرض الوثيقة على أكبر عدد ممكن من الأشخاص المعنيين قبل إصدارها انطلاقاً من رأي مجلس الأكاديمية القائل بأن الاستراتيجية ، فور اعتمادها من قبل المجلس ، ستصبح ملزمة لمجتمع البحوث والانماء بأسره .

ويستفاد من وقائع الدورة الرابعة للأكاديمية ، التي عقدت في كانون الأول / ديسمبر ١٩٧٧ ، أن جميع المجالس الستة عشر ناقشت الاستراتيجية المقترحة وقدمت ملاحظاتها . وفضلاً عن ذلك ، تمّ أيضاً إعداد سياسات علمية لمدة خمس وعشر سنوات في كل مجالات الموضوعات الستة عشر للأكاديمية . وإلى جانب ذلك ، اعتمد مجلس الأكاديمية (بالقرار رقم ٢٣٣) المشروع المنقح للاستراتيجية [٤٤] .

من الواضح إذن أن استراتيجية الأكاديمية حظيت باهتمام واسع النطاق وخلال مدة طويلة . ومع ذلك فإن الاختلاف بين مسودة عام ١٩٧٥ والمشروع المعتمد في عام ١٩٧٧ هو اختلاف طفيف ويقتصر على الصياغة التحريرية .

وتقع الوثيقة التي تصف الاستراتيجية في ١١ صفحة ، وتتألف من مقدمة و١١ قسماً . ويرد بيان بالأهداف في المقدمة ، ويتكرر ذلك في أقسام الوثيقة . ونقطة

---

(٤٣) مصدر المعلومات لهذا القسم هو : وقائع الدورة الثالثة لمؤتمر أكاديمية البحث العلمي والتكنولوجيا (القاهرة : أكاديمية البحث العلمي والتكنولوجيا ، ١٩٧٦)، وقائع الدورة الرابعة لمؤتمر أكاديمية البحث العلمي والتكنولوجيا .

(٤٤) المسودة والمشروع المعتمد منشوران بالكامل في وقائع الدورتين الثالثة والرابعة المشار إليهما من قبل .

البدء في الاستراتيجية هي ورقة عمل الرئيس السادات لأكتوبر ١٩٧٤ ، وتهدف الوثيقة إلى التعبير عن الأهداف الوطنية التي عددتها ورقة العمل . وهذه الأهداف باختصار هي تحويل المجتمع المصري من مجتمع استهلاكي يعتمد على الواردات إلى مجتمع تصديري ، وتحقيق حياة أفضل لجميع المصريين .

ونجمل فيما يلي المبادىء الرئيسية للاستراتيجية :

١ - في مجال نقل التكنولوجيا وتكييفها ينبغي أن تهدف الجهود إلى تطوير التكنولوجيات التقليدية ؛ وتقديم المشورة فيما يتعلق باختيار التكنولوجيات الجديدة ؛ والقيام بأبحاث تجريبية بغية تكييف التكنولوجيات المختارة مع الاحتياجات المحلية ، واستنباط تكنولوجيات جديدة محلياً في المجالات الهامة .

٢ - في مجال الأغذية والزراعة ، ينبغي أن تهدف الجهود إلى زيادة الانتاجية الزراعية والاستمرار في التوسع الأفقي الحالي في هذا القطاع . وتحتاج مصر إلى غذاء أفضل وأكثر لمواطنيها . وتسترعي الوثيقة الانتباه هنا أيضاً إلى الحاجة إلى إدخال الصناعة إلى المناطق الريفية ، من أجل امتصاص الأيدي العاملة المتوفرة نتيجة لمكننة الزراعة .

٣ - في مجال الموارد الطبيعية ، ينبغي زيادة الجهود لاستخدام الطرق الحديثة للكشف عن الموارد الطبيعية لمصر ، ولتصنيع المواد الخام المصرية بدلاً من تصديرها . ومن المطلوب بذل جهود متزايدة في البحث عن موارد المياه الجوفية في عدد من المناطق .

٤ - في مجال الاسكان ، أكدت الوثيقة على أن الضغط السكاني الكبير يتطلب اكتشاف المواد والوسائل اللازمة لبناء مساكن مناسبة ، وكذلك لتشجيع الهجرة إلى الصحراء وإقامة مدن جديدة .

٥ - في مجال الصحة والبيئة اتجه الرأي إلى أنه ينبغي ألا يقتصر الجهد العلمي على دعم المرافق العامة الحالية ، وإنما ينبغي تركيزه أيضاً على تحسين اداء هذه المرافق ، وتحديد الطرق المكتشفة لعلاج الأمراض في البلدان المتقدمة ، بدلاً من محاولة اكتشاف طرق علاج وطنية . كما اتجه الرأي أيضاً إلى بذل جهد خاص لدعم صناعة الأدوية الوطنية ، واستكشاف مصادر جديدة للأدوية من النباتات الطبية المحلية .

٦ ـ في مجال الطاقة اتجه الرأي إلى أن قدراً كبيراً من الأبحاث يجري في هذا الميدان في البلدان المتقدمة ، وان على الباحثين المصريين أن يحيطوا علماً بها . وجاء في الوثيقة أيضاً ان أهمية البحث في ميدان الطاقة تعني ان إنشاء مركز لأبحاث الطاقة أمر جدير بالتنفيذ .

وتحت العناوين الستة المذكورة أعلاه تؤكد الوثيقة على الأهداف ، مع إبداء اهتمام ضئيل بطرق ووسائل تحقيق هذه الأهداف ذاتها . وهناك تحت العناوين الخمسة الباقية إشارة ما إلى الوسائل المقرر استخدامها . وتحت العنوان السابع تقول الوثيقة ان المعلومات مهمة للغاية بالنسبة لجميع مراحل أعمال البحوث والانماء ، وان الاهمال في اكتساب المعلومات خلال السنوات العشر الماضية يرجع إلى الظروف الخاصة التي كانت تمر بها البلاد ، وان هذا الموضوع يتطلب الآن امتلاك أحدث النظم لاكتساب وتخزين واسترجاع وتجهيز المعلومات المكتسبة . كما أكدت الوثيقة أهمية تبسيط العلم وإيصاله إلى الجمهور .

وتحت العنوان الثامن تؤكد الوثيقة على أهمية القوى البشرية الفنية ، وتقول ان بلوغ أهداف الاستراتيجية يتطلب اعداداً من مثل هذه القوى البشرية أكبر مما هو متوفر حالياً . كما تقول الوثيقة أن هناك حاجة إلى المعدات الحديثة .

وتحت العنوان التاسع تدعو الوثيقة بصفة عاجلة إلى الحاجة إلى إصلاح إدارة المؤسسات المصرية . وكتعبير عن اقتناع الأكاديمية بأهمية العلوم الانسانية والاجتماعية تمّ انشاء مجلسين جديدين ، أحدهما للبحث في مجال العلوم الادارية ، والآخر للبحث في مجال العلوم الاقتصادية . ويوجد بالفعل مركز للدراسات الاجتماعية . وتحت العنوان العاشر تقول الوثيقة ان أثر سياسة الانفتاح في مجال العلم قد أوجد فرصاً جديدة في شكل اتفاقات ثنائية مع جمهورية المانيا الاتحادية وفرنسا والولايات المتحدة وغيرها ، وتهيء هذه الاتفاقات فرصاً جديدة للعاملين في مجالات العلم ، في ميادين الطاقة الشمسية والبروتين الوحيد الخلية والاستشعار عن بعد وتحلية المياه ، وفي مجال الدراسات الفنية الاقتصادية ، وفي هذا تلميح إلى أن المؤسسات المصرية لن تعمل في هذه الميادين دون التعاون مع المؤسسات الأجنبية . وتقول الوثيقة أيضاً ان الأكاديمية تعتزم العمل على مزيد من إضفاء الطابع التجاري على مرافقها الخاصة بالبحوث والانماء ، وذلك من خلال النهوض بمشاريع مشتركة مع الشركات الأجنبية العاملة في الوطن العربي . كذلك تلعب الأكاديمية دوراً قيادياً كبيراً في إدارة العمليات الناتجة عن سياسات الانفتاح .

وتحت العنوان الحادي عشر يناقش دور الأكاديمية بصفتها الهيئة التي تتولى تخطيط وتنسيق مختلف الوظائف التي تقوم بها المؤسسات الوطنية ، وتحقيق التكامل بينها . وتشير الوثيقة أيضاً إلى أن الأكاديمية تعمل ، بالتعاون مع وكالة التنمية الدولية في الولايات المتحدة ، على إعداد برنامج خاص حول « التنظيم العلمي لدعم التنمية » .

ولا تتضمن الأقسام من ٧ إلى ١١ أي بيان محدد وواضح بالنسبة للوسائل والموارد التي ستوفر ، للتغلب على نواحي القصور في المعلومات وتدريب القوى البشرية وتطوير الاجراءات الادارية وتخطيط البرامج الوطنية للعلم .

وتتضمن أدبيات الأكاديمية العديد من الاشارات للسياسة والاستراتيجية العلمية على المدى الطويل ، وحتى العام ٢٠٠٠ . وتوجد فيها كذلك إشارات إلى سياسات علمية لمدة خمس أو عشر سنوات ، وإن كان سياق وثائق الاستراتيجية يلمح إلى أفق زمني طويل المدى (عام ٢٠٠٠) ، إلا ان الوثيقة ذاتها لا تذكر شيئاً عن الزمن . كذلك لا تشير الوثيقة إلى سلسلة منتظمة من التحولات أو إلى عملية ارتقائية هادئة . والاشارة البسيطة الوحيدة إلى الزمن تظهر في مقدمة الاستراتيجية ، عندما تقدم ثلاثة معايير لتحديد الأولويات في اختيار المشاريع . إذ تعطي الاستراتيجية أولوية عليا للمشاريع ذات العائد المباشر . وبقدر ما يكون الزمن متغيراً في جميع العمليات الديناميكية فإن حذفه ، صراحة أو ضمناً ، يحيل الاستراتيجية إلى مجموعة من الأهداف .

والواقع أن الوثيقة لا تعرض أياً من البنود الأساسية التي يتوقع المرء أن يجدها في استراتيجية ما ؛ إنها تفتقر للاشارة إلى السبل المختارة لبلوغ أهداف السياسة ، وإلى الوسائل والتدابير المزمع استخدامها ، وإلى المراحل الوسيطة في نشر الاستراتيجية على امتداد العقدين القادمين ، والأهم من ذلك إلى الخطوات الأولية التي تم اتخاذها لاطلاق هذه الاستراتيجية . وتكشف الوثيقة عن أسلوب شائع في التعبير عن القضايا التي يمكن أن يسميها المرء استراتيجية ـ من حيث الهدف . وعلى سبيل المثال ، تشير الوثيقة إلى الحاجة إلى المعلومات وتجهيزات المختبرات والقوى البشرية ، ومع ذلك لا تقدم أية معلومات عن كيفية تلبية هذه الحاجات ، ومتى وبأية وسيلة وإلى أي حد وحسب أية أولويات .

والأهداف المحددة تحت العناوين الستة الأولى هي جميعها أهداف عامة :

فليست هناك ، على سبيل المثال ، حدود معينة واضحة لنوعية وكمية الامـدادات الغذائية المرغوب فيها ، أو لكيفية ربط البحوث والانماء بهذه الأهداف ، ويتوقف نجاح استراتيجية ما في المقام الأول على حساب دقيق وعلى تنسيق بين الوسائل والغايات . وتنهار الاستراتيجيات عندما لا تتناسب الوسائل مع الغايات .

ويكشف مجلس الأكاديمية عن عدد من العقبات التي يتعين إزالتها لتعزيز استخدام نشاط البحوث والانماء في مصر . وتشير البيانات بوضوح إلى أن الوسائل الحالية لا تتناسب مع أي من الأهداف الحالية أو القوى البشرية المتوفرة . ولا يبدو أن وثيقة الاستراتيجية التي اعتمدتها الاكاديمية ، أو أية وثيقة أخرى تنشرها الأكاديمية ، تتصدى للقضية الهامة المتعلقة بالوسائل المتوفرة ومتطلبات الأهداف .

إدارة الأكاديمية للأمور العلمية [٤٥]

تناط بالأكاديمية مهام التخطيط والادارة والمراقبة والتمويل المرتبطة بالبحث العلمي . وتنهض الأكاديمية بهذه الوظائف من خلال هيئة تتألف من موظفين دائمين وعدد من مجالس البحث ولجان الموضوعات . والهدف من التحليل المقدم في هذا القسم هو (١) الوقوف على مدى التماسك الداخلي بين السياسات والأهداف المعلنة للأكاديمية وبين تخصيصها للموارد ؛ (٢) تحديد مدى قيام نظام مجالس البحث ولجان الموضوعات الخاص بالأكاديمية باداء المهام المأمولة . وينصب التأكيد في هذا المجال على الأساسيات ؛ ولا يعنى التحليل بتركيب السلطة أو بالسياسات العلمية .

وسنبدأ ببيان درجة التطابق بين البرنامج العلمي للأكاديمية ونشاطات مجالس البحث ولجان الموضوعات . وينطلق التحليل من أن اعتبار نظام اللجان نظاماً ناجحاً حقاً إنما يتطلب أن تكون نشاطات كل لجنة متناسبة نوعاً ما مع الأولويات ، ومع الاعتمادات المالية المخصصة لها .

لقد كان عدد الاجتماعات المعقودة خلال عام ١٩٧٧ ، والتي حضرها ٥٠ في المائة أو أكثر من أعضاء مجلس للبحث أو لجنة موضوع ، كما يلي [٤٦] :

اجتمعت مجالس البحث السبعة عشر ٣٦ مرة ؛ اجتمعت لجان المكتب السبع

(٤٥) يستند هذا القسم إلى المصادر ذاتها التي يستند إليها القسم السابق.

(٤٦) استخدمنا هنا نسبة الخمسين في المائة ، لأنه فيما عدا ذلك فإن استمرار العمل في لجنة ما سيتضرر بشكل خطير .

عشرة لمجالس البحث ٤٤ مرة ؛ اجتمعت لجان الموضوعات السبع والتسعون ٦٥ مرة . وكانت الاجتماعات الستة والثلاثون لمجالس البحث السبعة عشر موزعة كما يلي : ١ ، ٦ ، ٤ ، ٢ ، ٤ من المجالس عقدوا على التوالي صفر ، ١ ، ٢ ، ٣، ٤ اجتماعات . وقد أظهر تحليل مفصل أنه لم يكن هناك من ترابط بين عدد الاجتماعات التي عقدتها لجان المكتب لكل مجلس وبين عدد الاجتماعات لمجلس البحث الأم ، أو عدد الاجتماعات للجان الموضوعات المسؤولة أمام مجلس البحث الأم ، أو مقدار الأموال المعتمدة من قبل المجلس الأم.

ومن بين لجان الموضوعات السبع والتسعين هناك ٥٣ في المائة إما لم يكن لها أعضاء معينون، أو لم تعقد أية اجتماعات. و٤٧ في المائة فقط من هذه اللجان عقدت اجتماعاً أو أكثر . غير أن ٣٤ في المائة فقط من لجان الموضوعات عقدت اجتماعاً أو أكثر ، بحضور ٥٠ في المائة (أو أكثر) من أعضائها .

ومن بين الأهداف الرئيسية لسياسات الأكاديمية تحسين ظروف الفرد المصري العادي . وواضح أن عدداً من مجالس البحث ولجان الموضوعات المعنية بالصحة والاسكان والتغذية تمثل التعبير عن سياسة الأكاديمية . وتعنى لجنتان من لجان الموضوعات ، تابعتان لمجلس البحوث الطبية ، بالتغذية (٧ أعضاء) والبلهارسيا (٢١ عضواً) . ولم تعقد اللجنة الأولى أية اجتماعات في عام ١٩٧٧ ، في حين عقدت الثانية ثلاثة اجتماعات حضر كلاً منها ١٠ و١١ و١١ عضواً . كذلك فإن لجنة الموضوع الخاصة بتلوث الغذاء والتابعة لمجلس بحوث البيئة (١٤ عضواً) لم تعقد أية اجتماعات ، ولجنة الموضوع الخاصة بإعادة بناء القرية المصرية (١٤ عضواً) ولجنة الموضوع الخاصة بتعمير المدن (١١ عضواً) ، التابعتين لمجلس بحوث وتكنولوجيا البناء لم تعقدا أية اجتماعات . ومن بين لجان الموضوعات الأربع المرتبطة بمجلس بحوث النقل ، اجتمعت واحدة فقط ، وكان هذا هو الاجتماع الوحيد . ولم تجتمع لجان الموضوعات واللجان الفرعية التسع التابعة لمجلس بحوث العلوم الاجتماعية .

وتمثل بحوث الطاقة هدفاً رئيسياً آخر من أهداف الأكاديمية [٤٧] ، وقد تأكد ذلك أيضاً في استراتيجيتها العلمية . ولمجلس بحوث الطاقة خمس لجان موضوعات : لجنة موضوع منخفض القطارة اجتمعت مرة واحدة ، وحضر الاجتماع أربعة أعضاء من أصل ٧ ؛ ولجنة موضوع الطاقة الشمسية اجتمعت مرة واحدة

---

(٤٧) وقائع الدورة الثانية لمؤتمر أكاديمية البحث العلمي والتكنولوجيا (القاهرة : أكاديمية البحث العلمي والتكنولوجيا ، ١٩٧٥)، ص ٢٢٨ .

فقط ، وحضر الاجتماع اثنان من أصل خمسة أعضاء . ولم يكن الموقف مختلفاً في عام ١٩٧٦ .

وتدعو سياسة الأكاديمية الخاصة بالعلم إلى التنمية الرأسية للزراعة من خلال المكننة ، غير أن الأكاديمية مولت ١٦ مشروعاً في الزراعة في عام ١٩٧٧ ، ولم يتناول أي منها مشاكل المكننة . وفضلاً عن ذلك ، لا تشير مداولات مجالس البحوث إلى المكننة . غير أن لجنة الموضوع (١٧ عضواً) الخاصة بالمكننة اجتمعت سبع مرات (الرقم القياسي لاجتماعات إحدى لجان الموضوعات خلال عام ١٩٧٧ كان سبعة) وكان حضور الاجتماعات مرتفعاً بشكل غير عادي : ١١ ، ١٢ ، ١١ ، ١١ ، ١٠ ، ١٠ ، ١٠ حضروا الاجتماعات على التوالي .

وأوصى مجلس بحوث النبات بدراسة التنمية الرأسية للانتاج الزراعي ، على أساس مقاومة الدودة الشريطية ، غير أن لجنة الموضوع الخاصة بالشريطيات لم تجتمع بالمرة في عام ١٩٧٧ . وعقدت لجنة الموضوع الخاصة بآثار السد العالي (المشكَّلة من ١٨ عضواً) والتابعة لمجلس بحوث تحسين التربة واقتصاديات استصلاح الأراضي ، خمسة اجتماعات حضرها ٤ ، ٦ ، ٣ ، ٦ ، ٣ أعضاء . ولم تعقد لجنة الموضوع الخاصة بدراسة وتحسين أنواع التربة ، ولجنة الموضوع الخاصة باعداد أطلس علمي لمصر أي اجتماع في عام ١٩٧٦ أو ١٩٧٧ . وينعكس نقص الاهتمام بالعلوم الأساسية في واقع أن لجان الموضوعات في البيولوجيا والكيمياء والجيولوجيا والفيزياء لم تعقد أي اجتماع سواء في عام ١٩٧٦ أو عام ١٩٧٧ . ويمكن كشف المزيد عن علاقة مجالس البحوث بعملية إدارة الأكاديمية من خلال البحث عن الارتباط بين تكرار الاجتماعات التي تعقدها هذه المجالس وحجم الاعتمادات الموضوعة تحت إشرافها . فمجلس بحوث النفط والثروة المعدنية هو المجلس الذي تحت تصرفه أكبر مبلغ من الاعتمادات (٢,٧ مليون جنيه مصري) وقد اجتمع مرة واحدة في عام ١٩٧٧ ، ولكن لجان الموضوعات الثلاث التابعة له لم تعقد أي اجتماع في ذلك العام . أما مجلس بحوث الثروة الحيوانية والسمكية ولديه اعتمادات تبلغ مليونين من الجنيهات المصرية فقد عقد ثلاثة اجتماعات في العام نفسه . وعقدت لجان الموضوعات الأربع التابعة له ١٦ اجتماعا حضرها ٥٠ في المائة أو أكثر من أعضائها . وعقدت مجالس البحوث الخمسة عشر الباقية من صفر إلى ٤ اجتماعات ، إنما لم تظهر أي ارتباط بين الاعتمادات وعدد الاجتماعات .

وتؤكد منشورات الأكاديمية الصفة الفورية للمشكلات التي تواجه مصر ،

وتقول انها أعدت وحشدت موارد البحث في مصر من أجل إزالة العقبات . ومن المفيد أن نبحث كيف تترجم هذه الأولوية في سياسة العلم إلى مشاريع فعلية من جانب الأكاديمية . ويبين الجدول رقم (٨ ـ ٨) توزيع مدة ١٣٠ مشروعاً للأكاديمية . وقد وجهت ٥,٦ في المائة فقط من التزامات الأكاديمية إلى مشاريع قصيرة الأجل كانت مدتها المتوقعة سنتين أو أقل ، ووجهت ٥١ في المائة من الالتزامات إلى مشاريع من المقرر أن تستمر من ٥ إلى ١٠ سنوات . ويلاحظ أن ٣٠ إلى ٥٠ في المائة من المصروفات على المشاريع الطويلة الأجل قد أنفقت خلال العامين الأولين .

جدول رقم (٨ ـ ٨)

مدة مشاريع البحث الممولة من قبل الأكاديمية في عام ١٩٧٧[٤٨]

المدة بالسنوات	عدد المشروعات	الاعتماد بملايين الجنيهات المصرية	النسبة المئوية من مجموع الالتزامات السنوية
٠,٦	١		
٠,٦٧	١		
١	١٠[٤٩]	٠,٥	٥,٦
١,٥	٣		
٢	١٠		
٢,٥	١		
٣	٥٤		
٤	٢٢		
٥	١٧	٢,١٢	٢٤
٦	٢		
١٠	٩	٢,٣٩	٢٧
لا توجد معلومات	٧		

(٤٨) المصدر : استناداً إلى المعلومات الواردة في وقائع الدورة الرابعة لمؤتمر أكاديمية البحث العلمي والتكنولوجيا ، ص ٢٠١ ـ ٢١٩ .

(٤٩) هذه المشروعات العشرة كلها كانت في الدراسات الاجتماعية بكلفة قدرها ١٦ ألف جنيه مصري .

الأسباب والنتائج

اتفقت النخب الوطنية ومنظمة اليونسكو على أن هيئات تقرير السياسة العلمية هي الأدوات المناسبة لتنظيم وادارة المجتمعات العلمية في البلدان النامية . ويفترض هذا النظام من التخطيط والادارة للبلدان النامية أن البحث العلمي والتكنولوجي يمكن إدارته ؛ وأن القوى البشرية المهنية اللازمة لاداء هذه المهمة موجودة في هذه البلدان ؛ وأن محيط التخطيط واتخاذ القرار يتيح الاعتراف بالمتطلبات العلمية والتكنولوجية للعمليات الحكومية ؛ وأن تصميم المشاريع وإدارتها يتيحان إشراك القدرات العلمية الوطنية ؛ وأن الالتزام الطويل الأجل بتطوير المؤسسات والمرافق المناسبة متوفر .

غير أننا بيَّنا أن أعمال البحث في الوطن العربي تجري على نطاق متواضع ، وأنها تنمو بمعدل مطرد وأن عدد وحجم المؤسسات المشتركة في بعض مهام البحث كبيران. ورغم أن حجم القوى البشرية العلمية العربية يقارب مثيلتها في الدول الكبيرة خلال الحرب العالمية الثانية ، فإن مجموع انتاجيتها من حيث الناتج العلمي منخفض ، ولا يضاهي ـ سواء من حيث النوع أو الكمية ـ مجموع انتاجية المجتمعات العلمية الأوروبية أو الأمريكية خلال الحرب العالمية الثانية أو قبلها .

ومن شأن الظروف المحيطة بهيئات تقرير السياسة العلمية أن تجعل من غير المناسب البحث عن تفسير من واقع سياساتها للأداء الهزيل للمجتمع العلمي العربي . والواقع أن الموارد الموجودة تحت تصرف هذه الهيئات لتقرير السياسة العلمية محدودة لدرجة أن قدرتها على الاضطلاع بأي برنامج هي قدرة محدودة جداً . وتبين تجربة المجتمعات العلمية العربية وهيئات تقرير السياسة العلمية بوضوح الامكانيات المحدودة المتاحة للعلماء الأفراد المدعومين دعماً غير كافٍ ، وكذلك فشل عملية إنشاء هيئات تقرير السياسة العلمية حسب المخطط الحالي لمنظمة اليونسكو .

وخلال العقود الثلاث الماضية ، بذلت أعداد كبيرة من العلماء العرب جهوداً شخصية هائلة . وتخلى كثيرون منهم عن طيب خاطر عن أعمالهم المهنية لينشغلوا بالمشكلات العملية أو ادارة مراكز البحث الوطنية أو شغل وظائف هيئات تقرير السياسة العلمية . ومن ملاحظاتي أن القاعدة ، وليس الاستثناء ، أن نجد علماء ورياضيين أكفاء مستعدين للانشغال بالمشاكل العملية ، وقادرين على ذلك . وليس من الحكمة البحث عن أسباب الوضع الحالي في النعرة المهنية للعلماء أو في افتقارهم

إلى الاهتمام بمجتمعاتهم . وقد كان من شأن الاخلاص الشديد الذي أبداه العلماء العرب ، موجة بعد موجة ، ان أتاح النمو المستمر الملحوظ في النشاط العلمي . وقد نتج عن ذلك تغيير متواضع وجزئي للغاية .

وهناك عاملان رئيسيان من المحتمل أن يكونا السبب في الحالة الهزيلة الراهنة للعلم والتكنولوجيا في الوطن العربي . وهذان العاملان هما الحالة المعدمة للجامعات والاعتماد المطلق تقريباً في الوطن العربي على الشركات الأجنبية ، في تصور وتخطيط وتصميم المشاريع والتعاقد على تنفيذها ، وكذلك تشغيلها وإدارتها . وقد افترض الكثيرون ، عن سذاجة ، أن العلم والتكنولوجيا يمكن « نقلهما » بواسطة قوى بشرية عالية المستوى تلقت تعليمها في مراكز متقدمة للتعليم ، أو أن الحاجة إلى التكنولوجيا تولد طلباً على البحوث والانماء ، أو أن وزارات العلم تؤدي إلى إدماج العلم والتكنولوجيا في التخطيط الانمائي ، أو أنه عندما توجد معارف مناسبة وذات صلة فمن الممكن إدماجها في العمليات الحكومية .

إدارة العلم والعلاقات بجهة اتخاذ القرار

اهتم جانب كبير من الحديث في المؤلفات التي تتناول العلاقات بين جهات اتخاذ القرار وهيئات تقرير السياسة العلمية بالدعم الواجب تقديمه إلى البحوث والانماء ؛ ولكن لم يولِ اعتبار كاف لنوع الأجهزة ونوع الأعمال العلمية التي يمكن أن تكون ذات فائدة للمسؤولين الحكوميين . وفي هذا المجال ، يتعينّ على العالم أن ينمي قدرة متخصصة على عرض القضايا والمشاكل بلغة مفهومة لدى المسؤولين المعنيين وذات صلة بهم . وفضلاً عن ذلك ، فإن القرارات التقنية هي ذات أهمية على المستويات الدنيا من البيروقراطية ، أكثر مما هي على مستويات كبار جهات اتخاذ القرار . ومن الطبيعي أن المقاولات الدولية على أساس أسلوب التلزيم تنحّي المجتمع العلمي المحلي جانباً .

إن المعرفة تتحسن بالاستخدام ، والعكس بالعكس . فلا يمكن لمجتمع علمي لا يلقى إلاّ دعماً هزيلاً أن يقدم رداً مناسباً على المسائل المطروحة في مدى قصير . ولا يمكن لأية جهة لاتخاذ القرار أن تعتمد على نظام يتطلب سنوات لتقديم مشورة جزئية وغير مبنية على حجة . وطبيعي أن السرعة التي يستجيب بها مجتمع علمي لمسألة تقنية أو لتحد تقني تتوقف على نطاقه ونوعيته وموارده . وكما رأينا ، فإن المجتمعات العلمية العربية ـ خارج بعض المجالات في العلوم الزراعية والطبية ـ

تعجز عن تلبية احتياجات جهة اتخاذ القرار .

إن قدرة مجتمع علمي ما على الاستجابة للتحديات هي في جانب منها مشكلة تتعلق بالإدارة . وثمة عامل يلقى الإهمال في أغلب الأحيان ، وهو المتعلق بالمعلومات عن النظام ذاته . وقد أوضحنا بإسهاب بعض التناقضات بين السياسة المعلنة والتنفيذ ، وبين الحقائق وتفسيرها . وهذا الوضع انعكاس لغياب المعلومات عن إداء السياسة وهيئة تقرير السياسة العلمية . إذ أن العلماء وهيئة تقرير السياسة العلمية ورجال التخطيط يجهلون بالدرجة ذاتها المعلومات الحيوية اللازمة لبلوغ الهدف المعلن للسياسة العلمية الرسمية .

وتحتاج الشؤون العلمية إلى التفكير فيها بدقة وامعان، وينبغي عدم معالجتها على أساس مجرد تخطي أزمة . ومن ثم يمكن للمرء أيضاً أن يتساءل عن الحكمة في وضع هيئة تقرير السياسة العلمية في فلك أعلى سلطة لاتخاذ القرار ، وذلك بسبب محيطها الذي يتميز بضغط شديد ويقترن بكثافة عالية من القرارات العاجلة التي عليها أن تتخذها عادة .

ويمكن للمرء أن يلاحظ بشكل واضح ، من خلال بضعة أمثلة معينة ، مدى تعقد مشكلة تحديد المشاريع التكنولوجية واختيارها وتخطيطها وتقييمها ، وكذلك استخدام نتائجها . ففي خلال السنوات الماضية دعت أوساط عديدة في الوطن العربي الى اجراء دراسات عن « المصادر غير التقليدية للطاقة » (٥٠) . وتعتبر الطاقة الشمسية مصدراً من هذه المصادر غير التقليدية. وسبقت الاشارة انه نشرت في مصر في عام ١٩١٤ دراستان عن هذا الموضوع (٥١).وقد تفاوتت سياسات الدول العربية المختلفة بشأن الطاقة الشمسية . ففي مصر، تولت أكاديمية البحث العلمي والتكنولوجيا دعم اثنين من الباحثين بالمركز القومي للبحوث وكلية الهندسة بجامعة القاهرة بمبلغ ٢٠٠٠ جنيه مصري (حوالي ٣٠٠٠ دولار) على مدى سنتين (٧٥ - ١٩٧٦) من أجل ابتكار أنسب تصميم لوحدات التدفئة الشمسية لانتاج المياه الساخنة في المنازل . ويقول تقرير الأكاديمية أن الوحدة الشمسية قد تم تصميمها

---

(٥٠) انظر على سبيل المثال . توصيات مؤتمر الوزراء العرب المسؤولين عن تطبيق العلم والتكنولوجيا على التنمية (CASTARAB) .

(٥١) «L'utilization de l'énergie solaire.» **La Finance Egyptienne**, p.113.
«Sunpower Boilers,» **Cairo Scientific Journal**, pp. 49-51.
ومن المحتمل أن تكون هناك مطبوعات نشرت في مصر قبل هذا التاريخ حول نفس الموضوع.

وبناؤها وتركيبها واختبارها [٥٢] . وعندما قدم التقرير المتعلق بهذه النتائج إلى مجلس بحوث الطاقة بالأكاديمية ، أصدر المجلس أربع توصيات تناولت بالدرجة الأولى تسويق وحدات التدفئة الشمسية ودعت لجنة أخرى (لجنة الطاقة الشمسية) إلى ايجاد أنسب وسيلة لترويج هذا المصدر من مصادر الطاقة وذلك باستيراد (!) بعض الوحدات الأجنبية لترويج استخدامها ، ودراسة الانتاج الصناعي لهذه الوحدات ، الخ . وفي الوقت نفسه ، نجح مركز تطوير التصميمات الهندسية والصناعية في القاهرة في تصميم وانشاء واختبار وحدة للتدفئة الشمسية بالمنازل . وفضلاً عن ذلك ، ابتكر المركز المذكور اجراءات التصنيع . ولكن لم يكن من الممكن حث أية شركة على تصنيع هذا الانتاج بشكل تجاري ، بزعم أنه لا توجد سوق له [٥٣] .

وهناك عدة ملاحظات جديرة بالاهتمام يمكن الادلاء بها هنا . أولاً ، رغم أن مركز تطوير التصميمات الهندسية والصناعية هو تابع لوزارة الصناعة والثروة المعدنية ـ التي هي ذاتها ممثلة تمثيلاً كثيفاً في مجالس ولجان كل من الأكاديمية والمركز القومي للبحوث ـ فلا يبدو أن هذه الحقيقة قد أدت إلى قيام تعاون بين الفريقين . ثانياً ، عنيت توصيات مجلس بحوث الطاقة بالأكاديمية ـ كل العناية ـ بتسويق الناتج من خلال لجان ووزارات أخرى أو أي منها . ولم يدل بأية بيانات عن القيمة التقنية والاقتصادية للنتائج التي توصل اليها الفريق . وفضلاً عن ذلك ، لم تتناول البيانات التي تم الادلاء بها العوامل الاقتصادية التي تحدد أسباب استخدام بعض مصادر الطاقة . فمن الأوفر اقتصادياً للطبقة المتوسطة المصرية الصغيرة ، الاستمرار في استخدام الطاقة الحفرية ، أما بالنسبة لغالبية السكان ، فإن تكاليف النظام (الشمسي أو غير ذلك) مرتفعة جداً ولا يمكن تحملها . (من المؤكد أن التكاليف الرأسمالية أكبر من الدخل السنوي للفرد في مصر) . ومن ثم ، ما لم تبد الحكومة استعداداً لفرض ضرائب على الوقود الحفري ولاعانة الطاقة الشمسية ، فلن يتحول أي مواطن عاقل باختياره الى النظام الجديد .

وينبغي النظر إلى هذا المثل في إطار « إصلاحات » المركز القومي للبحوث ، التي ناقشناها في الفصل الثالث، لإشراك السياسة والبحوث العلمية في الاحتياجات

---

(٥٢) وقائع الدورة الثالثة لمؤتمر أكاديمية البحث العلمي والتكنولوجيا، ص ٣٤٤ ـ ٣٤٥ .

(٥٣) Yusef Mazhar, «Development of Industrial Technology Transfer Through Specialized Centres: A Case Study and Critical Analysis,» in **Technology Transfer and Change in the Arab World,** ed. Zahlan, pp. 369 - 384, 430.

الوطنية ، عن طريق نظام اللجان المعقد في الأكاديمية ، الذي ناقشناه في هذا الفصل .

أما الدافع المعلن لمعهد الكويت للأبحاث العلمية بالنسبة لبرنامجه الخاص بالطاقة الشمسية ، فهو امتلاك التكنولوجيا اللازمة لتصنيع الأجهزة الشمسية للأسواق المحلية والأقليمية . وقد لوحظ في الفصل الرابع أن من المشكوك فيه أن يسفر النهج الحالي لهذه التكنولوجيا عن امتلاكها . وتلقي التجربة المصرية الضوء على زاوية أخرى : إذ حتى لو تم امتلاك التكنولوجيا ، فإن من غير المرجح وجود سوق لها . وإذا لم تر الحكومة المصرية أن من المناسب توفير الحوافز اللازمة للاقتصاد في الوقود الحفري (الذي يمكن تصديره) ولاستخدام الوحدات الشمسية (التي يمكن أن تكون صناعة مصرية مائة بالمائة) فمن غير المرجح في الأغلب أن تتجه بلدان عربية أخرى ، قد يكون عليها أن تستورد الوحدات من الكويت ، إلى اعتماد الحوافز الضرورية . وفي الكويت يكاد يكون الوقود الحفري مجاناً ، كما تم بالفعل تركيب وحدات التدفئة التي تستخدم الوقود الحفري ؛ ومن ثم ، فإن تسويق الأجهزة التي تعمل بالطاقة الشمسية سوف يتطلب أكثر من الابداع . غير أنه لا يوجد دليل على أن معهد الكويت للأبحاث العلمية ينظر إلى برنامجه المتعلق بالطاقة الشمسية في إطاره المناسب [٥٤] .

وقد استثمر « معهد الدرعية » بالمملكة العربية السعودية مبلغ ٨٥٠ ألف دولار في مدرسة « تيراست » بالقرب من واشنطن العاصمة لتشجيع البلدان الصناعية على الحفاظ على الوقود الحفري . واتبع المركز الاستشاري السعودي للتكنولوجيا والبحث نهجاً مختلفاً : فقد منح مبلغ خمسة ملايين دولار « استرالي » إلى المؤسسة العلمية التابعة لجامعة سيدني لانفاقها على البحوث الفيزيائية من أجل الطاقة الشمسية . ونظمت مؤسسة سوليتش (السويسرية) مؤتمرات للطاقة الشمسية بجامعة الملك عبد العزيز في جدة في الفترة من ٢١ ـ ٢٣ كانون الثاني/ يناير ١٩٧٨ ، وفي البحرين في الفترة من ٢٤ إلى ٢٧ نيسان/ ابريل ١٩٧٨ [٥٥] .

---

(٥٤) يجري في الوطن العربي اتخاذ عدد كبير من الاجراءات التي يفترض انها تتعلق بالبحوث والانماء في مجال الطاقة الشمسية وتثير الحيرة والارتباك .

(٥٥) أنظر : Sardar, «Saudis Warm to Solar Energy,» pp. 700-701. «Sunpower in Bahrain,» **Financial Times**, 30 January 1978, and «Sunpower in the Gulf,» **Financial Times**, 26 April 1978.

وفي تموز / يوليو ١٩٧٨ افتتحت وحدة للطاقة الشمسية أهدتها المانيا الغربية إلى مصر (٥٦) .

السياسة العلمية والعالِم

لما كان العالِم هو الشرط الضروري للنشاط العلمي ، كان أثر السياسة عليه هو أهم اختبار لنجاح أو فشل هذه السياسة .

ذلك أن ظروف العمل الهزيلة من حيث المساحة المكتبية والمكتبات ، ومرافق الدعم التجريبي ، واللوازم الادارية ، والوقت الطويل جداً الذي يستلزمه طلب اللوازم والمعدات والحصول عليها ، ظلت كما هي دون تغيير على مدى العقدين الماضيين . ولم يحدث سوى تغيير طفيف في ظروف الجامعات العربية فيما يتعلق بنوعية التعليم ، ونسب الطلبة إلى الأساتذة ، والمستويات ، والحرية الأكاديمية ، ومدى اشتراك هيئة التدريس والطلبة في النشاط الفكري ،ونوعية الكتب الدراسية، ونطاق أعمال البحث ، ومعدل حضور أعضاء هيئة التدريس للاجتماعات المهنية (٥٧)

---

(٥٦) «افتتاح أول محطة للطاقة الشمسية في الشرق الأوسط،» أخبار الأكاديمية، تموز (يوليو) ١٩٧٨ ، ص ١١ - ١٣

ادعى الخبر الخاص بهذا الحدث أن هذه كانت أول محطة للطاقة الشمسية في الشرق الأوسط. وجاء في عنوان الخبر أن المحطة تنتج سنوياً من الطاقة ١٢٠ ألف كيلوات - ساعة . وقد لا يدرك القارىء العادي أن هذه هي الطاقة اللازمة لبيتين حسني التجهيز. أما بالنسبة للادعاء القائل بأن هذه هي أول وحدة من نوعها في المنطقة ، فمن الجدير بالذكر هنا أن معهد الكويت للأبحاث العلمية قد قام بتركيب وحدة أكبر خلال ٧٧ - ١٩٧٨ . كما أنه يجري في أماكن أخرى في المنطقة شراء وتركيب وحدات مماثلة .

(٥٧) تحدث مراقبون عديدون عن جوانب وضع العلم العربي خلال العقود الثلاثة الماضية :

Zahlan, «Science in the Arab Middle East,» pp. 8 — 35.

ورغم أن هذه الدراسة ترجع الى ثماني سنوات فلم تحدث سوى تغييرات نوعية طفيفة منذ كتابتها. وفي عام ١٩٤٥ لاحظ ورثنغتون أن « التمويل في مصر ليس عامل تقييد، وأن المشاريع تنتج بوفرة . غير أنه لا يمكن الادعاء بأنها جميعاً منسقة تنسيقاً كافياً ، وعند الإضطلاع بها توجد صعوبات ومعوقات تنجم في أغلب الأحيان عن العلاقة الوسيطة بين الخطة والتطبيق والعدد الكبير جدا من الموظفين الذين يشتركون فيها . »

Worthington, **Middle East Science,** p.4 .

والواقع أن الوضع المتميز لأعداد صغيرة من الباحثين في معاهد قليلة كان من شأنه تأكيد نواحي الحرمان هذه بدرجة أكبر . وما يزال يبقى الكثير مما ينبغي انجازه في المراكز القليلة التي تتوفر فيها ظروف تبدو مقبولة . ولم تحاول « السياسة العلمية » لأية دولة عربية علاج ظروف الوطن العربي علاجاً شاملاً . ولم تستطع أية هيئة لتقرير السياسة العلمية أن تجري تقيماً نقدياً وتحليلياً للظروف المحلية . وكان الموضوع الأول المقترح في الاجتماع التحضيري بالكويت لمؤتمر وزراء الدول العربية المسؤولين عن تطبيق العلم والتكنولوجيا على التنمية CASTARAB عبارة عن طريقة غير مباشرة لعلاج هذه المسألة . غير انه صرف النظر عن هذه القضية ، كما ذكرنا في الفصل السابع . وبحثت مشاكل العالم في وثائق المنظمة العربية للتربية والثقافة والعلوم ومنظمة اليونسكو على مستوى العموميات . ودعا بيان مؤتمر وزراء الدول العربية المسؤولين عن تطبيق العلم والتكنولوجيا على التنمية CASTARAB الجامعات العربية إلى العمل على « غرس روح ومنهج البحث العلمي لدى الطلبة » . ولكن ما من بيان يذهب إلى حد الاعتراف بأسباب المستوى المنخفض للانتاجية العلمية في الوطن العربي .

إن النوعية والجمود والقدرة المحدودة على استيعاب المعارف العلمية في المشروعات العربية الكبرى ، تؤثر تأثيراً كبيراً على اداء الباحثين وتحد من فائدة

ويمكن أن نجد ملاحظات مماثلة لملاحظات ورثنغتون في كلمات كبار الموظفين . ففي أوائل الستينات لاحظ البروفسور نوين أن المرافق العلمية التي تحصل عليها مصر لن تمكنها من إنجاز قدر كبير من العلم الأصيل .

Quoted in Fahim I.Qubain, **Education and Science in the Arab World** (Baltimore: The John Hopkins Press, 1966), pp. 174-175.

وفي عام ١٩٦٠ أبدى صموئيل اليسون عدداً من الملاحظات حول مرافق البحث في مصر لا تختلف عن تلك التي أدلى بها وفد يمثل منظمة اليونسكو في عام ١٩٧٢ أو الأكاديمية ومجالس البحوث التابعة لها .

Samuel K.Allison, **How the United States Can Assist the Development of Physics in the United Arab Republic** (Washington, D.C.: Conference Board of Associated Research Councils, 1960). (Mimeograph). Y. de Hemptinne et al., **Arab Republic of Egypt: Current Problems in Science and Technology Policy** (Paris: UNESCO, 1972).

والواقع أنه من الصعب أن نعثر على مشكلة من مشاكل العلم في مصر لا يعرفها العلماء المصريون . غير أنه توجد فجوة هائلة بين المعرفة الشخصية للعلماء والنتيجة النهائية للأعمال والسياسات الحكومية . ولكن العلماء والمهندسين في مصر منذ أيام محمد علي كان لديهم إمكانية مباشرة وشخصية للوصول الى جبهة اتخاذ القرار ، ومن ثم لا يمكن الادعاء بأن عزلة المجتمع هي السبب فيما يلقاه من صعوبات مستمرة .

خدماتهم . فإن نوعية العمل العلمي لباحث ما ونشر مكتشفاته العلمية يتوقفان بشكل مباشر على مشاركة العالم في مجموعة من الشبكات المهنية . ذلك أنه ضمن هذه الشبكات ، يقدم العالِم مكتشفاته ويتلقى التقدير والمساندة؛ ومن خلال هذه الشبكات أيضاً تجري تعبئة قدراته للاشتغال بمجال مشكلة واحدة بدلاً من أخرى ، كما يجري إشراكه في أعمال البحث والتطوير التي تفيد الأغراض الوطنية . وتعمل الشبكات المهنية على الحفاظ على النوعية والمستويات في المؤسسة العلمية ، كما تعمل في أغلب الأحيان على حماية العالِم من عدم رواج آرائه . ورغم أن المرء يلاحظ زيادة مطردة في عدد الجمعيات والدوريات المهنية العربية المسجلة ، فإن هذه لم تتطور تطوراً كافياً لتوفير الخدمات الضرورية لنمو مجتمع علمي .

ولا تملك المشروعات الصناعية في الوطن العربي ـ حتى عندما تكون هذه في حجم شركات النفط الوطنية ـ قدرات البحوث والانماء لتحديد مشاكلها في مجال البحوث والإنماء . ومن ثم لا يمكنها أن تتفاعل مع الباحثين الأفراد وادماج الانتاج العلمي الفردي في برامجها . وتبحث هذه المشروعات عن مؤسسات متخصصة وقادرة على تعيين وتحديد وحل المشاكل التي تواجهها . وحتى مع ذلك فقد لا يستطيع المشروع في أغلب الأحيان تنفيذ التوصية .

التخطيط الانمائي والسياسة العلمية الرسمية

تستند إمكانية تقرير سياسة علمية إلى افتراض وجود خطة للتنمية والتزام الهيئات الحكومية بمثل هذه الخطة . ويدرك طلبة اقتصاديات التنمية ، منذ عشر سنوات على الأقل ، التضارب بين الخطة ولغتها من ناحية وبين واقع العمليات والنشاطات الحكومية من ناحية أخرى . ويلحظون وجود فشل عام في عملية التخطيط الاقتصادي ، بسبب الآراء الساذجة وراء عملية تقرير السياسة واتخاذ القرار . ويدل السلوك الاقتصادي للبلدان النامية على ان مقرر السياسة العلمية لا يمكنه أن يعتمد على خطة اقتصادية ثابتة وصريحة للقيام بتحليله (٥٨) .

---

(٥٨) Tony Killick, « The Possibilities of Development Planning, » **Oxford Economic Papers,** v. 2 (1976), pp. 161-184, and
Colin Leys, ed., **Politics and Change in the Developing Countries** (London: Cambridge University Press, 1969).

ولا يختلف سجل الدول العربية عن سجل البلدان النامية الاخرى . إذ أن عدداً قليلاً منها يعد خطة للتنمية ، وعدداً أقل ينفذ الخطة بعد إعدادها .

ويمكن لقيادة سياسية تلتزم التزاماً عميقاً بثقافة علمية أن تقدم أساساً بديلاً لعملية تقرير السياسة العلمية في وضع تخطيط انمائي سليم . ونادراً ما ينشأ مثل هذا الوضع في البلدان النامية . وفي الوطن العربي يدرك الحكام والزعماء من محمد علي حتى اليوم ما للعلم من قوة ، وهم يرغبون فيه ويسعون اليه ، وغالباً ما يدفعون الكثير مقابله . غير أن هذا السعي للحصول على منتجات العلم لم يؤد إلى رعاية تلك القيم والمؤسسات الضرورية لازدهار العلم [٥٩] .

وفي البلدان التي سارت في طريق تقدمها العلمي والتكنولوجي خلال القرن التاسع عشر ، تطورت ببطء مؤسساتها وسياساتها وأجهزتها لإدارة نشاط البحوث والإنماء فيما يتعلق بأهدافها العسكرية والاقتصادية والصناعية والسياسية . وفي هذه العملية ألحق العلماء والمهندسون بمراكز الإدارة وتولى الأفراد الذين يدركون خبايا العلم والتكنولوجيا موضع النظر ادوار الادارة والتخطيط . وهناك حالات معروفة (مثل قضية ليسينكو) حيث أخطأ النظام ، وقد أسفر ذلك عن نتائج مدمرة لنمو مجالات واسعة من العلم الوطني . غير أن العلماء والمهندسين في هذه البلدان ، بصفة عامة ، لا يدعون لأنفسهم السلطة عن غير حق أو يفترضون أنهم يملكون صلاحية فرض «الخطط» للبحث العلمي . ومن المسلم به أن من المسؤوليات الرئيسية للإدارة توفير المرافق الضرورية وتهيئة البيئة اللازمة للعلماء كي يتابعوا ابحاثهم .

وينتقي الزعماء السياسيون الاختيارات ، ويشرفون على الميزانيات التي تحدد نطاق برامج البحث . وليس من غير المألوف لمتخذي القرارات أن يعتمدوا اختيارات تعتبر خاطئة أو غير مناسبة بعد فوات الآوان . ويرى البعض اليوم أن الكثير من برامج الطاقة النووية كانت خاطئة ، والبعض الآخر يعتقد أن الأموال التي صرفت على أعمال البحوث والإنماء ، التي أدت إلى طائرة « الكونكورد »، كانت أموالاً مهدورة . وقد أفلست شركة « رولز رويس » ، التي تعتبر واحدة من كبريات

(٥٩) تقدم الحركة الصهيونية مثالاً بارزاً لهذا النوع من السلوك الاجتماعي . وقد بينت بالتفصيل ، في موضع آخر ، كيف تطور هذا النظام وبعض إنجازاته .

Zahlan, **Science and Higher Education in Israel.**

الشركات الهندسية للبحوث والإنماء في العالم ، وهي تؤدي الأبحاث الناجحة التي أسفرت عن صنع محرك نفاث أفضل ؛ وظل معهد باستير يعاني من مشكلات الإدارة والتخطيط لأكثر من عشر سنوات ، الخ . ومن المحزن مواجهة مثل هذه المشكلات في عالم الفكر ، ولكن من المحتم أن تنشأ هذه الصعوبات . ولما كان من غير الممكن القضاء عليها تماما ، فإن المؤسسات والحكومات تسعى إلى التقليل منها إلى أدنى حد ، من خلال مجموعة مختارة بعناية من التدابير التي تشمل اللامركزية وتعدد الجهود واستعراض التقدم وما إلى ذلك .

إن عدم وجود تقليد علمي ثابت في الوطن العربي ، واعتماد متخذي القرارات على عدد صغير من المستشارين الفنيين ، والسهولة التي يدعي بها الأفراد لأنفسهم عن غير حق أدواراً هامة ، وعدم مأمونية السلطة ، والسهولة التي يمكن بها للأفراد غير المؤهلين التقدم نحو قمة جهاز حزبي ، وتسييس المهنيين عنوة ، ومن ثم تحويلهم إلى أناس يعطون موافقتهم دون تفكير ومناقشة ، والسهولة التي يمكن بها ارهاب المفكرين والعلماء وأصحاب الآراء المستقلة وإجبارهم على الصمت ، كل ذلك قد أدى الى شل ما يعرف باسم نظام العلم والتكنولوجيا الذي أقيم بمشقة على الورق ، بمساعدة اليونسكو في أغلب الأحيان .

إن الصعوبات التي لا بد أن يواجهها العلماء والمهندسون في إنشاء المختبرات والمرافق العلمية في مجتمع لا يملك أياً من المرافق الثقافية والمؤسسية المناسبة اللازمة لدعمهم ، تقترن بالجهل والغباء والصلافة والصراع البيروقراطي والمكائد السياسية وبأنانية حفنة من الأفراد . وحتى في الحالات التي يكون فيها الذين وصلوا الى هذه المناصب قد اكتسبوا لأنفسهم سجلاً علمياً متيناً ، فإن بيئة العمل تكون عائقاً . وما من شك في أن السبب الأساسي للنجاح النسبي الذي لقيه المجلس الوطني اللبناني للبحوث العلمية هو ببساطة قيامه بتمويل علماء في مؤسسات لها وجود سابق وافتقاره إلى صلاحيات انتهاج أية سياسة أخرى .

ويجد مفهوم التخطيط المركزي للعلم صدى لدى النظام السياسي والبيروقراطي العربي . إذ من المعروف أن صلاحيات الوزارات بأكملها هي إما في أيدي وزير أو مجلس الوزراء أو رئيس الدولة . ومن ثم فإن انشاء جهاز مركزي يجعل مجتمع العلم والبحث بأكمله في خط واحد مع الموظفين الحكوميين الآخرين لا يؤدي فحسب إلى تحقيق الإنسجام بين موقف الأفراد الذين يحتمل أن يحيدوا عن الطريق وبين موقف سائر أفراد المجتمع ، ولكن يجد أيضاً مبرراً علمياً في توصيات

اليونسكو . وما كان لتوصيات اليونسكو أن تلقى ما لقيته من قبول لو أنها عنيت بأمور مثل نوعية المرافق والنشاط العلمي والحرية الأكاديمية .

المشكلات الاستراتيجية وأهداف السياسة العلمية

يواجه كل مجتمع مشكلات فنية معينة تكون شديدة الألحاح والقوة والوضوح حتى انها تستصرخ الحل . ويواجه الوطن العربي مثل هذه المجموعة من المشكلات . ومن هذه مشكلات ما تحكم في تاريخ المنطقة كمشكلات الدفاع والنقل والمياه والزراعة . وشدة الأزمة في هذه المجالات التكنولوجية الأربعة هائلة ومتزايدة . إن الاعتماد العربي على المهارات والامدادات الأجنبية في جميع نواحي الدفاع هو اعتماد كليّ في الواقع : إذ يشمل اختيار نظام التسليح ، والتدريب ، وقطع الغيار ، والصيانة ، والتصنيع ، والعتاد ، والذخيرة . وحتى في المجالات المرتبطة بالدفاع مثل المخابرات ، وفي التخطيط التكتيكي والاستراتيجي ، يكاد يكون الاعتماد العربي كاملاً . وسوف يكشف بحث وضع الاستقلال التكنولوجي في نظم الأسلحة التقليدية أو الحديثة أنه لا توجد اتجاهات جادة لتغيير هذا الوضع . ولا يتبدى العجز العلمي العربي بوضوح في أي مجال آخر مثلما يتبدى في ميدان الأسلحة الذرية . فقد كانت جهود اسرائيل في هذا الميدان معروفة جيداً لدى الحكومات العربية منذ الخمسينات (٦٠) . ومنذ ذلك الوقت والأدلة تتزايد . وهذا نظام تسليح يستند إلى مجالات محددة تحديداً جيداً من مجالات الفيزياء والهندسة . والأهداف الدنيا لحكومة تعمل على حماية نفسها هي اكتساب قدرة ذاتية ، وإن كانت لا تحتاج بالضرورة إلى انتاج السلاح ذاته . ولكن وضع الأبحاث النووية في البلدان العربية أقل بكثير من المستوى الأدنى اللازم لتوفير المرافق التعليمية المناسبة في الفيزياء والهندسة النووية . وقد كشف تنوع ونطاق العناصر الداخلة في برنامج للأسلحة النووية النشاط النووي الاسرائيلي ، الذي كان سيظل سرياً لولا ذلك . ورغم أنه ما من بلد عربي واحد يمتلك في الوقت الحاضر القاعدة العلمية والهندسية

---

(٦٠) أنظر : حسن مصطفى ، اسرائيل والقنبلة الذرية (بيروت : دار الطليعة ، ١٩٦١) . ويعرض حسن مصطفى القصة التي انتهت « بالقرارات السرية » لاجتماع الجامعة العربية على مستوى وزراء الخارجية في ٤ شباط (فبراير) ١٩٦١ وموقف الرئيس جمال عبد الناصر المشار إليه في النص .

وهناك مقال أحدث : حسن آغا ، « مصر واسرائيل والقنبلة الذرية ،» الطليعة ، أيلول (سبتمبر) ١٩٧٥ ، ص ١٩ - ٢٩ ، يقول إن موقف مصر والرئيس السادات في عام ١٩٧٥ قد تغير قليلاً .

لبرنامج نووي ، فما من شك في أن القوى البشرية التقنية العربية اللازمة لمثل هذا المجهود متوفرة منذ أكثر من عشر سنوات .وغني عن القول أنه لا بد من متابعة الكثير مما يتعين بذله لامتلاك اختيار نووي من أجل بناء أساس علمي وتكنولوجي للصناعة .

والموقف الذي اتخذه الرئيس عبد الناصر في ٢٣ كانون الأول/ ديسمبر ١٩٦٠ بشأن موضوع السلاح الذري الاسرائيلي يتفق في الروح مع موقف مؤتمر وزراء الدول العربية المسؤولين عن تطبيق العلم والتكنولوجيا على التنمية في بيانه الصادر بعد ستة عشر عاماً . فقد صرح في ذلك الوقت [٦١] :

١ ـ « إن القنبلة الذرية الاسرائيلية لا تخيفنا . فقد سبق أن هاجمتنا بريطانية في خريف عام ١٩٥٦ وهي دولة كبرى تملك هذا السلاح فلم نخف منها » .

٢ ـ « إذا كانت اسرائيل تستطيع أن تصنع قنبلة ذرية ، فنحن أيضاً نستطيع أن نصنعها » .

٣ ـ « إننا لن نمكن اسرائيل من التفوق علينا بل سيكون التفوق لنا مهما ضحينا ومهما بذلنا » .

٤ ـ « إذا تأكدنا من إن اسرائيل تصنع القنبلة الذرية فمعنى ذلك بداية الحرب بيننا وبينها ولا بد أن نهاجم قاعدة العدوان » .

٥ ـ « سنحصل على الاسلحة الذرية بأي ثمن كان ، لأن الموضوع مصيري ، ولن نقبل أن نصبح شعباً من اللاجئين » .

ولم يؤد اجتماع الجامعة العربية الذي عقد في بغداد بعد ذلك بفترة قصيرة إلى شيء أكثر من طلب موجّه إلى الأمين العام للأمم المتحدة بالحد من المسعى النووي الاسرائيلي [٦٢] ! وزيادة على ذلك ، لوحظ أن المجتمع العلمي العربي ، وكذلك مؤسسات البحث الوطنية في الوطن العربي تلتزم الصمت الكامل فيما يتعلق بجميع جوانب الدفاع الحاسمة .

وربما كان النقل هو القطاع البالغ الأهمية للاقتصاد العربي منذ أقدم

---

(٦١) مصطفى، اسرائيل والقنبلة الذرية ، ص ١٤٧ ـ ١٤٨ .

(٦٢) المصدر نفسه ، ص ١٦٧ ـ ١٦٨ .

العصور . وقد اعتمد عليه دائماً وجود المجتمعات العربية في بقائه العمراني والاجتماعي والثقافي والاقتصادي . وكان ابن بطوطة على الأرجح ممثلاً للمسافر العربي العادي . غير انه مع ظهور الأشكال الميكانيكية للنقل وفتح قناة السويس ، تراجع اقتصاد النقل التقليدي الذي يقوم على الجمال الى وضع هامشي . وغني عن القول أن الوضع الاستراتيجي للمنطقة العربية يعطي النقل بعداً وطنياً ودولياً . ورغم أن عملية إزاحة « المحلي » لأحلال « المستورد » محله قد بدأت منذ ١٣٠ عاماً ، فلم تبذل أية جهود جادة منذ ذلك الوقت لاكتساب اختيارات تكنولوجية . وفضلاً عن ذلك ، فإن النقل لا يزال غير مدرج حتى في أدنى مجالات البحوث والإنماء من حيث الأولوية . ورغم أن المياه والزراعة تحتلان مركزاً عالياً في خطط البحث والتطوير في معظم الدول العربية ، فإن القليل من المشكلات المرتبطة بأي منهما قد تم حلها . وهكذا فإن الرخاء المتزايد لبضعة ملايين من العرب ، مقترناً بتضاعف عدد السكان منذ عام ١٩٥٥ ، أدى إلى تحويل الوطن العربي من منطقة كان صافي مبادلاتها في مجال الغذاء تصديرياً ، إلى منطقة تستورد أكثر من ٥٠ في المائة من امداداتها الغذائية (٦٣) .

وقد أضيف مجالان استراتيجيان آخران منذ بداية القرن الحالي هما : النفط والصناعة الكيماوية ، والهندسة المدنية. الأول بسبب الموارد النفطية الهائلة في المنطقة ؛ والثاني بسبب الانفجار السكاني ونمو المدن والحاجة إلى الأشغال العمومية . وفي كلا المجالين ، نجد أن الارتباط العربي بالبحوث والإنماء إما غير كافٍ أو منعدم .

---

(٦٣) ان حقيقه أن نحو ٨٠ في المائة من الوطن العربي يقع في منطقة كاملة وأن العرب « التقليديين » قد سيطروا على هذا الميدان من حيث تربية حيوان مناسب ـ هو الجمل ـ واختراق مساحات شاسعة من الأرض من أجل الأستيطان فيها والتجارة والتعدين والاستكشاف وكان ينبغي أن تعطي العالم العربي حافزاً قوياً لإعادة اكتشاف هذا المورد الهائل وتحويله بما يخدم احتياجاته الجديدة. وقد عمدت الدول المتقدمة التي تعيش في منطقة مختلفة من حيث المناخ على تنمية الأبقار لإنتاج كميات أفضل وأكبر من الألبان واللحوم لكل رأس. والحيوانات المقابلة التي تناسب العالم العربي هي تلك التي يمكنها أن تعيش في مناطق قاحلة مثل الجمل والغزال وغيرهما . ويمكن انتاج سلالات جديدة تعطي لحوما ذات نوعية أعلى. ولا يختلف تركيب لبن الناقة كثيرا عن تركيب لبن البقرة. ومن الممكن أن تؤدي أنواعاً جديدة من الأعلاف وسلالات جديدة، وكذلك تطورات جديدة في إعداد الطعام الى توفير اللحوم التي يحتاج العرب اليها.

وإذا كان للمرء أن يتنبأ بما ستكون عليه الانفاقات العربية الجارية على الواردات والخدمات التقنية الأجنبية في مجالات الدفاع والغذاء ومعدات النقل والأشغال المدنية والنفط والانشاءات البتروكيماوية حتى عام ٢٠٠٠ ، فسوف يجد أن المبالغ التي ستنفق خلال الفترة من ١٩٧٨ إلى ٢٠٠٠ ستكون في حدود ٢ إلى ٤ آلاف مليار دولار بأسعار عام ١٩٧٧ . وفي المستقبل ، مثلما في الماضي ، سوف تستهلك هذه الواردات الجزء الأكبر من الانفاقات التكنولوجية العربية .

ويمكن البحث عن تفسير لموقف اللامبالاة الذي تقفه السياسة العلمية إزاء الضرورات الاستراتيجية ، في الطريقة التي تواجه بها الحكومات العربية المشكلات التقنية .

ومن الطبيعي أن الاقطار العربية (مثل غيرها) تواجه صعوبات وعقبات في محاولاتها حل المشاكل . وقد صادف محمد علي صعوبات في العثور على مصادر للطاقة وعلى قوى بشرية لإدارة مصانع النسيج بكفاءة . وفي الآونة الأخيرة ، واجهت دول عربية مختلفة مشكلات في صدد برنامج لتطوير الصواريخ ، ومحرك يعطي سرعة تفوق سرعة الصوت ، وصرف المياه ، والتآكل ، والري ، وتخطيط المدن ، والإسكان ، والصحة العامة ، الخ . وتعثر كثير من هذه المشاريع لدى اصطدامه بأول عقبة حقيقية : فألغيت برامج بأكملها أو وضعت على الرف . ولا يبدو أن هناك محاولة لتفهم العقبات بشكل منهجي وعميق ، أو لاكتساب الخبرات المتراكمة من التعلم ، أو القيام بإدارة علمية مخلصة .

والطريقة الأساسية التي تحل بها الحكومات العربية مشكلاتها التقنية قد ابتدعها وكرسها محمد علي . وهذه الطريقة قد تكون السبب أيضاً فيما يلاحظ من عدم اهتمام بالبحوث والإنماء من أجل الأهداف الاستراتيجية . والأهداف الاستراتيجية من حيث تعريفها هامة وملحة ، إلى درجة أن الحكومة لا يمكنها معها أن تأخذ طريق الاعتماد على النفس ، وهو الطريق الطويل وغير المأمون وغير المجرب . ومن ثم ، كيف تعالج حكومة ما مشكلة « تحديث » الجيش ، أو بناء مدرسة تقنية حديثة ، أو مواجهة النقص في الأيدي العاملة ، أو تنمية الزراعة ؟ إن النمط المتبع في كثير من البلدان هو كالتالي : يأتي فريق أجنبي من الخبراء (من السوفيات أو الأمريكيين أو الفرنسيين أو من البنك الدولي للإنشاء والتعمير أو من صندوق النقد الدولي أو من اليونسكو أو مستشارون خاصون ، الخ) ، لمقابلة نظرائهم المحليين . وتجتمع بعثة تقصي الحقائق هذه مع « جميع الأطراف ذات

الصلة » خلال زيارة قصيرة . وسرعان ما تعود إلى بلدها وتقدم تقريراً . ويتضمن التقرير مسحاً للمشكلة وتقديراً للاحتياجات وبعض التوصيات . وعاجلاً أو آجلاً يجري اعتماد بعض التوصيات ، إذا اعتمد أي منها على الاطلاق ، كما يجري البحث عن مزيد من الخبراء الأجانب لتنفيذ المشروع . وفي نهاية الأمر يتم إنشاء مرفأ أو مستشفى أو جسر أو قاعدة جوية ، الخ . وبعد مرور عقد أو أكثر ، قد يعاني المرفأ من الازدحام ، وبالتالي ، توجه الدعوة الى فريق آخر من الخبراء . ويمكن أن نذكر هنا بعض الأمثلة على هذه العملية على سبيل التوضيح : في عام ١٩٧٧ ، قام مقاول الماني بحل مشكلة الازدحام في ميناء العقبة في الأردن ، الذي كان قد انشىء في أوائل الخمسينات بواسطة فريق من الأمم المتحدة ، ويتولى تشغيل المرفأ الآن عمال باكستانيون في ثلاث نوبات يومية. ولا تزال الاقطار العربية المنتجة للفوسفات تعتمد على التكنولوجيا الأجنبية في جميع مراحل هذه الصناعة. أما شبكة التلغرافات المصرية التي انشئت في أوائل القرن التاسع عشر فقد كانت معطلة تماماً بحلول عام ١٩٠٠ . وقبل الحرب العالمية الأولى ، قام المهندسون البريطانيون الملكيون بتفقد الشبكة ووضع نظام أفضل لتشغيلها (٦٤) . وفي عام ١٩٧٧ ، كانت شبكة التليفونات المصرية تتحمل أكثر من طاقتها وفي حالة واضحة من التعطل : فالأسلاك المقطوعة والأعمدة المكسورة والنسب الضعيفة لوضوح الإشارة إلى التشويش ، كل ذلك كان بمثابة علامات واضحة على ارهاق الشبكة . وفي ذلك العام أعلنت الحكومة المصرية أن خمس شركات المانية ستبدأ العمل في برنامج لاصلاح الشبكة (٦٥) . وفي عام ١٩٧٦ كانت مؤسسة الطيران البريطانية (BAC) تتفاوض على عملية تمديد بمبلغ ٧٠٠ مليون جنيه استرليني لسلسلة من العقود بعدة مليارات من الدولارات بدأت في عام ١٩٦٧ ، لتوفير الطائرات والتدريب والخدمات للسلاح الجوي السعودي . وقد تعين بذلك زيادة عدد موظفي مؤسسة الطيران البريطانية البالغ ٢٠٠٠ ، والعاملين في السعودية في هذا البرنامج ، بمقدار ٦٠٠٠ تقني آخر بموجب العقود الجاري التفاوض بشأنها (٦٦) .

---

(٦٤) E.W.C. Sands, **The Royal Engineers in Egypt and the Sudan** (Chatham: The Institute of Royal Engineers, 1937), pp. 438-440.

(٦٥) الجمهورية ، ٥ آذار (مارس) ١٩٧٧ ، ص ٣ .

(٦٦) «UK Starts Talks With Saudis Aimed at £ 3000m Contracts,» **Guardian,** 9 November 1976, «BAC Hangs on in Saudi Arabia,» **Sunday Times,** 14 November 1976, «Big Saudi Deal,» **Observer,** 7 November 1976.

السياسة العلميـــــة

لكلمة سياسة معانٍ كثيرة معقدة . فهي تشير إلى حكومة ، وإدارة ، وحصانة سياسية ، ودبلوماسية ، ودهاء سياسي ، وإجراء مفيد ، وعمل حصيف أو سياسي ؛ وتشير إلى وثيقة تتضمن مشروعاً ؛ وإلى خط للعمل تقره وتتبعه حكومة أو حزب أو حاكم أو رجل دولة ؛ كما تشير إلى أمور أخرى . وقد اعتمدنا في هذه الدراسة المعنى القائل بأن السياسة تتضمن خط عمل تتبعه حكومة ما . والدراسة السريعة تفيدنا بأن هناك مجموعة واسعة من أنواع السياسات . وهذه تختلف باختلاف الأهداف، والأسلوب المتبع في تنفيذها والطريقة التي تؤثر بها على مختلف فئات المواطنين والمؤسسات الاجتماعية . وهكذا تم تعديل سياسة المياه في مصر بواسطة مشروع من مشاريع الهندسة المدنية ، هو السد العالي . ويمكن للدولة التي تريد أن تتحكم فيما يقرؤه الشعب أن تفعل ذلك ببساطة عن طريق السيطرة على الصحافة والمطبوعات المستوردة . والهدف من بعض السياسات سلبي ويرمي إلى منع الناس من الاتيان بأشياء معينة ؛ والبعض الآخر ذو أهداف ايجابية ويرمي ، مثلاً ، إلى زيادة انتاج القمح . وقد ينطوي تنفيذ سياسة ما على مجرد إنشاء مكتب جديد في وزارة للداخلية للرقابة على الصحف ؛ أو تعديل جدول مواعيد توفير المياه ؛ أو التحكم في أسعار القمح ؛ أو إنشاء شبكة تبريد متنقلة لجمع الألبان من المزارع يومياً ؛ أو إعداد خطط اقتصادية مفصلة ؛ أو تدريب التقنيين والمهندسين ؛ أو تصميم وتنفيذ المشاريع ؛ أو التكامل بين مدخلات ومخرجات الشركات الصناعية ؛ أو توزيع الدخل ؛ الخ . وتعنى التنمية الاقتصادية بهذا النوع من النشاط .

وهناك فارق كبير بين السياسة التي تتضمن إجراء واحداً والسياسات التي تتضمن نشاطات عديدة تغطي فترة زمنية ممتدة . وفي الحالة الأخيرة يبرز الطابع المؤسساتي للسياسة . ولأن العلم والتكنولوجيا يشملان مؤسسات اجتماعية وثقافية واقتصادية وسياسية ، ينبغي للسياسة العلمية ، حتى تكون أكثر من مجرد وثيقة أو بيان أجوف ، أن تؤثر على سلوك المجتمع ومؤسساته . وفي التحليل الأخير ، يعد العلم والتكنولوجيا نشاطين ثقافيين ؛ وهما يتعززان باجراءات تحفز الفرد وتكشف عن مواهبه الابداعية الكامنة . وتعالج سياسة العلم أهدافاً معقدة ، ومن النادر أن يتمكن أي بلد من أن يحدد وأن ينفذ بالكامل سياسة ما . ومن الواضح أن بياناً يؤكد أن السياسة العلمية لدولة أو لمنطقة لا معنى له ما لم يكن هو طريقة عمل مؤسساتها . وبقدر ما تبلغ هذه المؤسسات الأهداف المحددة في السياسة يمكن للمرء

أن يؤكد عن ثقة وجود السياسة . ويعود أصل الكثير من مشاكل التنمية في بلدان العالم الثالث إلى العجز عن السلوك بشكل مترابط ومؤسسي على امتداد فترات زمنية طويلة نوعاً ما .

والاقطار العربية ليست استثناء بالنسبة لهذا الوضع ، فقد أسهمت القلاقل الاجتماعية والسياسية الناجمة عن الماضي الاستعماري القريب تارة ، وعن العدوان العسكري الخارجي تارة أخرى ، وعن التغير السريع الذي تشهده المجتمعات تارة ثالثة ، أسهمت جميعها في ظهور قيادات مفككة ، وتغيرات مفاجئة في الاتجاهات ، وقدرة ضعيفة على تقرير السياسة . ورغم أنه تتوفر في أغلب الأحيان لدى القادة الأفراد فرص لحفز الحركات الفكرية واعتماد الأموال ، وما لم يعملوا على تحويل الإطار المؤسساتي الذي تقع ضمنه النشاطات المرتبطة بالعلم ، لا يمكن أن يتحقق إلاّ القليل من النتائج .

ويستخدم مصطلح « السياسة العلمية » في أغلب الأحيان للإشارة إلى ما ليس بأكثر من إعلان بارع عما ينظر اليه بطريقة استرجاعية على أنه اجراءات حكومية فعالة . والدول العربية في مراحل مختلفة من عملية التعلم المكثفة هذه .

وصياغة السياسة وتنفيذها نشاطان ثقافيان بشكل مكثف . وقليلة هي الدول التي تتابع أهدافها في العلم والتكنولوجيا بطريقة مماثلة . ولأن سياسات العلم تتوقف على المؤسسات السياسية والثقافية ، فعلى كل بلد أن يبتكر أساليبه الخاصة . وهذه العملية الرامية إلى البحث عن طرق حل مشاكل السياسة هي في ذاتها جزء لا يتجزأ من بناء المؤسسة لبلوغ الأهداف الوطنية . والوعي الثقافي والتاريخي ، وقدر من الحرية ، والأساليب المستقرة والرشيدة لحل المشاكل ، هي جميعها خصائص جوهرية لمجتمع يعمل على تطوير ادواته لرسم السياسة .

وضعف الاهتمام العربي الوطني بقضايا العلم والتكنولوجيا ، والعرض المشوه نوعاً ما للماضي بنظرات جامدة وغير ملائمة ، والمشكلات المتأصلة المرتبطة بأسلوب التلزيم قد أسهمت كلها في حوار عقيم نوعاً ما بين النخب الغربية والأساليب الوصفية اللاتاريخية التي تدعو اليها وكالات الأمم المتحدة .

ولكلمة « العلم » أيضاً معان معقدة مثلها لكلمة « السياسة » . ومن الواضح أن الاهتمام بالسياسة العلمية ليس اهتماماً بالعلم كمجموعة رسمية من المعارف ؛ فعلى هذا المستوى يمكن العثور على « حلول » لمشاكل العالم الثالث في صفحات

دوريات وكتب معينة . والسؤال يتعلق بأي علم ؟ وبمن ولمن ؟ وفي Middle East Science ، سعى ورثنغتون في عام ١٩٤٥ إلى تحديد المشكلات الأساسية التي سيواجهها الشرق الأوسط ؛ كما حاول أن يحدد كيف يمكن حل هذه المشاكل . وافترض ورثنغتون انه يمكن حل المشكلة كلها بالقوى البشرية العلمية الأجنبية ذات المهارات المطلوبة . ولا يزال هذا الأسلوب هو الأساس بالنسبة لمعظم السياسات الانمائية في الدول العربية اليوم . والدول التي تستطيع ذلك ، تقوم بشراء خدمات العلماء والمهندسين ، كما فعل محمد علي بالضبط في ظروف القرن التاسع عشر . ولكن المعرفة لا يمكن تحصيلها بالنيابة . غير أن اسلوب التلزيم كما هو مطبّق في الوطن العربي ، يوطد الطابع الأجنبي لمصدر العلم والتكنولوجيا ، ويرسخ العقبات في طريق المشروع الوطني .

وقد أحرز تقدم كبير في الامكانات العلميه والتكنولوجية للوطن العربي خلال العقود الثلاثة الماضية. إلا أن تطور المؤسسات العلمية الفعالة كان بطيئاً وعسيراً . ولم يحقق انشاء أجهزة تقرير السياسة العلمية ورسم السياسات العلمية السليمة إلا نجاحا محدوداً بشكل ملحوظ. ذلك أن رسم وتنفيذ السياسات العلمية الرسمية يتطلبان نوعاً من الاتساق بين التخطيط الإنمائي والمبادرات التكنولوجية المدعمة والمتناسقة. وفي غياب هذه الظروف، يتوقف مستقبل العلم في الوطن العربي في جانب كبير منه على تطور الجامعات العربية. وعلى الرغم من أن الاحتمالات تبدو غير مشجعة ، فانه قد يكون التغلب على العقبات التي تعترض سبيل التغيير في هذا المجال أيسر.

ملحق رقم (١)

التوصية رقم ٣٨
الصندوق العربي للبحوث العلمية والتكنولوجية
الترتيبات المالية اللازمة لمتابعة نتائج مؤتمر كاستعرب

أبـــرز نقاط المناقشـــــة

فيما يتعلق بتمويل الأنشطة التي يوصي بها مؤتمر كاستعرب ، تم أولاً التذكير بأن تحديد مستوى كاف من الاعتمادات المخصصة للبحوث والتنمية التجريبية (ب) و (ت) وللمرافق العلمية والتكنولوجية (معت) ثم بلوغ هذا المستوى والعمل في الوقت نفسه على ضمان إدارة فعالة لهذه الموارد ، إنما هو أمر تقع مسؤوليته في المقام الأول على حكومة كل بلد عربي . وينبغي التذكير في هذا الصدد بالهدف الذي يعتبر الآن حداً أدنى لما ينبغي أن يخصصه كل بلد للبحوث والتنمية التجريبية ، ألا وهو ٠,٥ ٪ من الناتج القومي الاجمالي ، وذلك وفقاً لاستراتيجية عقد الأمم المتحدة الثاني للتنمية

ومع ذلك أظهرت المناقشات أن الظروف الموضوعية للتنمية ومستوى الموارد المتوفرة لا تزال شديدة التباين من بلد عربي لآخر . لذلك ، فإن دعم التعاون العلمي والتكنولوجي الاقليمي ، وهو أمر توده جميع الدول العربية في الوقت الحاضر ، سيتطلب تجميعاً للموارد المالية على نحو يتيح لكل بلد معني ان يشارك مشاركة تامة في مشروعات التعاون التي تهمه دون أن يخشى تعرض الجهود التي يشرع فيها للتوقف المفاجىء نتيجة لقصور الاعتمادات المالية الوطنية .

---

(١) Science and Technology in the Development of Arab States, pp. 58-59.

وأشار عدة مندوبين بصدد تمويل الأنشطة العلمية والتكنولوجيا الوطنيه والاقليمية إلى وجود « الصندوق العربي للإنماء الاقتصادي والاجتماعي » ولكن المندوبين الآخرين أعربوا عن تفضيلهم لإنشاء صندوق عربي تكون مهمته الوحيدة تمويل مشروعات البحث والتنمية التجريبية التي تنفذ على الصعيدين الوطني والاقليمي في منطقة الدول العربية .

ويمكن لهذا الصندوق أن يسهم على سبيل الأولوية في تنفيذ المشروعات التي يوصي بها كاستعرب ، إذ انه اتضح بجلاء أن كثيراً من بلاد المنطقة ستفتقر إلى الأموال اللازمة لذلك ، وأن المنظمات الاقليمية والدولية المعنية لن تستطيع وحدها تعويض هذا القصور في الموارد المالية . وقد أعرب عدة مندوبين عن استعداد حكوماتهم لدفع اشتراكات كبيرة في الصندوق المقترح في أقرب وقت ممكن . كما عكف المؤتمر على بحث بعض المسائل المتعلقة بتنظيم الصندوق وإدارته ومهامه الرئيسية واعتمد في هذا الصدد التوصية التالية :

يوصي المؤتمر :

١ ـ بأن ينشأ صندوق عربي للبحوث العلمية والتكنولوجية في الوطن العربي ؛

٢ ـ بأن تتولى اللجنة الدائمة لكاستعرب بالأسلوب الذي تراه مناسباً ومستعينة بخبرة الجهات المختصة ، اعداد دراسة فنية تحدد فيها مهام الصندوق وأجهزته ، وتقر القواعد الفنية والإدارية التي تخضع لها انشطته ؛

٣ ـ بأن تأخذ هذه الدراسة بعين الاعتبار الصناديق العربية الحالية ، كالصندوق العربي للإنماء الاقتصادي والاجتماعي وغيره من الصناديق التي يمكن أن تسهم كلياً أو جزئياً في موارد الصندوق العربي المقترح للبحوث العلمية والتكنولوجية ؛

٤ ـ بأن تتولى اللجنة الدائمة لكاستعرب مسؤولية الاتصال بالحكومات والهيئات العربية المختصة ، بما في ذلك الصندوق العربي للإنماء الاقتصادي والاجتماعي ، لتشجيعها على الإسهام في تمويل دراسة الجدوى الفنية المزمع اجراؤها بشأن الصندوق العربي المقترح للبحوث العلمية والتكنولوجية ؛

٥ ـ بأن يتم اعداد الدراسة الفنية في ظرف سنة واحدة وتعرض نتائجها على الحكومات العربية للبت في أهداف الصندوق العربي المقترح للبحوث العلمية والتكنولوجية وفي وضعه الإداري والفني ؛

٦ ـ بألا يقل رأس المال الأساسي للصندوق المذكور عن ٥٠٠ مليون دولار .

ملحق رقم (٢)

١ ـ بيان الرباط

اعتمد بيان الرباط ، الوارد نصه أدناه ، بالترحيب العام في الجلسة الختامية للمؤتمر يوم ٢٥ آب/ اغسطس ١٩٧٦ .

إن مؤتمر وزراء الدول العربية المسؤولين عن تطبيق العلم والتكنولوجيا على التنمية (كاستعرب) المنعقد في الرباط من ١٦ ـ ٢٥ آب / اغسطس ١٩٧٦ بدعوة من منظمة الأمم المتحدة للتربية والعلم والثقافة (اليونسكو) بالتعاون مع المنظمة العربية للتربية والثقافة والعلوم (اليكسو) واللجنة الاقتصادية لغربي آسيا (ايكوا) ،

آخذاً بعين الاعتبار قرارات وتوصيات مؤتمر الوزراء العرب المسؤولين عن البحث العلمي ورؤساء مجالس البحث الوطنية في الدول العربية ، المنعقد في بغداد عام ١٩٧٤ ،

تأكيداً وتفهماً لواقع العلم والتكنولوجيا الراهن في الوطن العربي وإدراكاً لحاجاته المستقبلية القريبة والبعيدة في مجالات العلوم ، في المدى المتوسط والمدى البعيد ،

وايماناً بالدور الحيوي للعلم والتكنولوجيا في التنمية الاقتصادية والاجتماعية والثقافية وفي تفتح ملكات الإنسان وتحريره ،

ووعياً بالتباين القائم بين الدول النامية والدول الصناعية في مجال العلوم والتكنولوجيا وما ينشأ عن ذلك من تبعية ،

وباعتبار ان الدول العربية كغيرها من البلاد النامية لم تبلغ بعد ما تصبو اليه من القدرة الذاتية العلمية والتكنولوجية التي تتطلبها التنمية ،

وإدراكاً للأسباب التي أعاقت مسيرة الوطن العربي على طريق التنمية وللعقبات التي تحول دون تكوين قدرة علمية وتكنولوجية ذاتية للوفاء بحاجات التنمية الاجتماعية والاقتصادية ،

واقتناعاً بأن تنمية العلم والتكنولوجيا في العالم الثالث ستظل متعثرة ما لم يكن هناك توزيع عادل وشامل لوسائل المعرفة العلمية والتقنية واستخدام رشيد للموارد الطبيعية في إطار نظام اقتصادي دولي جديد يكون الأساس في تحديد العلاقات بين الدول الصناعية والدول النامية بما يمثل مرحلة حضارية جديدة تشمل جميع الدول والشعوب ،

وايماناً بضرورة تعزيز اللغة العربية وتطويرها لتكون أداة للتنمية العلمية والثقافية الأصيلة ،

وتأكيداً لحق جميع المواطنين العرب في ثقافة علمية وتكنولوجية مناسبة والانتفاع بفوائدها الاجتماعية والاقتصادية ،

وإذ يسجل بارتياح شديد الرغبة العميقة التي أبداها المؤتمرون في تنمية العمل العربي الجماعي ودعمه في ميادين العلم والتكنولوجيا في الاطارين الدولي والاقليمي وعلى الصعيد الثنائي ،

يعلــــــن

(١) تصميم الأمة العربية على اعتماد العلم والتكنولوجيا في التنمية الاقتصادية والاجتماعية والثقافية تحسيناً لنوعية الحياة وتقليلاً للفروق بين الدول والشعوب ؛

(٢) إن التنمية العلمية والتكنولوجية ضرورة ملحة للتقليل من فروق القوى الاقتصادية والسياسية التي تتسم بها حالياً العلاقات بين الدول والتي من شأنها أن تصبح خطراً على السلام العالمي ؛

(٣) إن الوطن العربي ، وهو يجتاز نقطة تحول حاسمة في تاريخه ، يملك

من القدرات والطاقات البشرية والوسائل المادية ما يمكنه من مواجهة التحدي الذي يشكله ترسيخ العلم والتكنولوجيا ، ومن التحرر من التخلف والقضاء على البؤس والجهل ومن ضمان الرفاهية لشعوبه ؛

(٤) إن الانتفاع بالعلم والتكنولوجيا في تحسين ظروف حياة البشر يقتضي بذل جهود ضخمة كما يتطلب عدداً من التدابير العملية يذكر منها :

(أ) إعادة النظر في المشكلات المقترنة بالعلم والتكنولوجيا وذلك في إطار الشمول وتداخل القطاعات ، مما يتيح دمجهما في سياسات وخطط التنمية الوطنية بعيدة المدى لكل دولة عربية ، وللمجتمع العربي وفقاً لتاريخه الحضاري ؛

(ب) إنشاء الأجهزة الوطنية للسياسات العلمية والتكنولوجية ومؤسسات البحث والتنمية ودعمها وتعزيز الموارد المتوافرة لها وضمان توفير التدريب المستمر ؛

(جـ) توثيق الصلة بين السياسات التربوية والعلمية والتكنولوجية لتعزيز تدريس العلوم والتقنيات ولضمان تنمية علمية وتكنولوجية ذاتية متلائمة مع الأوضاع والاحتياجات الاقتصادية والاجتماعية ؛

(د) تحقيق اتزان مناسب بين التنمية الذاتية للتكنولوجيا المحلية وبين استيراد الدرايات الفنية وفقاً لاستراتيجية واضحة توفق بين تنفيذ المشروعات العاملة وبناء القدرة العلمية والتكنولوجية للمستقبل . وتحقيقاً لهذا تقسم الاستراتيجية التكنولوجية على مراحل منها العاجل ومنها الآجل بما يتفق والأهداف الحضارية والعمرانية للدول العربية منفردة ومجتمعة ؛

(هـ) الاقرار بالعائد الهام للاعلام العلمي وضرورة استخدام الوسائل التكنولوجية الحديثة للانتفاع به وإنشاء المراكز الوطنية للتوثيق والاعلام ودعمها ؛

(و) تعزيز الوضع الاداري والقانوني والاجتماعي للعلميين من باحثين وفنيين وإنشاء مؤسسات وتنظيمات علمية يكون من شأنها تهيئة المناخ الملائم للنهضة العلمية عامة والحد من هجرة الكفاءات التي يعاني منها العالم العربي بصفة خاصة ؛

(ز) رسم سياسات متكاملة وشاملة في مجال الموارد الطبيعية بما يضمن دراسة هذه الموارد واستكشافها واستغلالها استغلالا رشيدا حماية للبيئة ووفقاً لاهداف قومية شاملة بعيدة الأمد ؛

(ح) إقرار سبل للتعاون بين الدول العربية تنسق وتوائم بين الاستراتيجيات الوطنية والعربية العامة تفادياً لازدواج الجهود داخل المنظمات والمؤسسات القائمة مثل التفكير في إنشاء مبنى جديد ؛

(ط) نشر الثقافة العلمية وإشراك عدد متزايد من المواطنين في تقدير أهمية العلم وضرورته الاقتصادية والاجتماعية والحضارية بما يمكن من ضمان التأييد والدعم اللازمين للتنمية العلمية والتكنولوجية الذاتية ولتحسين وضع الإنسان العربي .

(٥) ويناشد حكومات الدول العربية والمنظمات الاقليمية والدولية المختصة أن تعمل على تنفيذ توصياته التي تمثل في مجموعها خطة عمل علمية عربية تحدد الآفاق والاختيارات المفتوحة أمام العالم العربي في مرحلة حاسمة من تاريخه ؛

(٦) ويؤكد على أهمية التوصية التي اتخذت بشأن إنشاء صندوق عربي للبحوث العلمية والتكنولوجية والتي تعبر عن عزم الدول العربية على اتخاذ تدابير فعالة لإزالة العوائق التي تعترض مسيرة التنمية العلمية والتقدم الحضاري؛

(٧) ويؤكد على أهمية قرار انشاء لجنة دائمة لكاستعرب تتولى مهمة متابعة تنفيذ توصيات المؤتمر والإعداد لمؤتمر كاستعرب الثاني وتنسيق مواقف الدول العربية في المؤتمر الثامن للأمم المتحدة للعلم والتكنولوجيا (١٩٧٩).

المراجع

١ ـ المصادر العربية

كتب :

١) الاجتماع الاقليمي التحضيري للجنة الاقتصادية لغربي آسيا بشأن مؤتمر الأمم المتحدة لتسخير العلم والتكنولوجيا لأغراض التنمية ، الأول ، بيروت ، ١٩ ـ ٢١ كانون الأول (ديسمبر) ١٩٧٧ . **تقرير الاجتماع** . (E/ECWA/NR/CONF. 2/10)

٢) الأمم المتحدة . الجمعية العامة . الدورة الثانية والثلاثون . **تقرير اللجنة التحضيرية لمؤتمر الأمم المتحدة لتسخير العلم والتكنولوجيا لأغراض التنمية** . نيويورك : الأمم المتحدة ، ١٩٧٧ . (الملحق رقم ٤٣ ، A / 32 / 43).

٣) **بيان وزير الدولة للبحث العلمي والطاقة الذرية في لجنة التعليم والبحث العلمي في مجلس الشعب** . القاهرة : كانون الثاني (يناير) ١٩٧٧ .

٤) **تقرير عن الانتاج العلمي للسادة أعضاء هيئة التدريس الحاليين بالجامعة حتى نهاية العام الجامعي ١٩٧١ ـ ١٩٧٢ ومقترحات خطة البحث العلمي حتى عام ١٩٧٥/ ١٩٧٦** . الكويت : جامعة الكويت ، ١٩٧٣ .

٥) مصر ، **المركز القومي للبحوث التقرير السنوي** . الجزء الأول : العرض العام والانجازات البحثية . القاهرة : المركز القومي للبحوث ، ١٩٧٢ .

٦) مصر ، **المركز القومي للبحوث التقرير السنوي الأول** . القاهرة : المركز القومي للبحوث ، ١٩٥٧ .

٧) **دليل الأبحاث المنجزة والجارية والمقترح القيام بها** . بغداد : وزارة التعليم العالي والبحث العلمي ، مؤسسة البحث العلمي ، ١٩٧٢ .

٨) **دليل الأفراد العلميين** . القاهرة : المجلس الأعلى للعلوم ، ١٩٥٧ .

٩) دورة اللجنة الاقتصادية لغربي آسيا ، الخامسة ، عمان ، الأردن ، ٢ ـ ٦ تشرين الأول (أكتوبر) ١٩٧٨ **المسودة المنقحة الأولى لدراسة الجدوى بشأن المركز الاقليمي العربي لنقل التكنولوجيا وتطويرها** .

١٠) سوريا . المجلس الأعلى للعلوم . **الخطة العلمية الثالثة** . الملحق الأول : التوزيع الزمني لبعثات الخطة العلمية الثالثة ، ١٩٧١ ـ ١٩٧٥ . الملحق الثاني : مشروعات المجلس الأعلى للعلوم في خطة التنمية الاقتصادية والاجتماعية الثالثة . دمشق : ١٩٧١ .
١١) لبنان . وزارة التخطيط . **خطة التنمية الستية للسنوات ١٩٧٢ ـ ١٩٧٧** . بيروت : ١٩٧٠ .
١٢) اللجنة الاقتصادية لغربي آسيا . بيروت . **الحوار العربي الأوروبي** تقرير قدم الى الدورة الثالثة للجنة التي عقدت في الدوحة ، ١٠ ـ ١٥ أيار (مايو) ١٩٧٦ . بيروت : اللجنة ، ١٩٧٦ .
١٣) المجلس الدولي للاتحادات العلمية . **الكتاب السنوي** ، المجلس ، ١٩٧٧ .
١٤) مصر . وزارة الزراعة . **الاقتصاد الزراعي** . القاهرة : ١٩٦٥ .
١٥) مصطفى ، حسن . **إسرائيل والقنبلة الذرية** . بيروت : دار الطليعة ، ١٩٦١ .
١٦) **وقائع الدورة الثانية لمؤتمر أكاديمية البحث العلمي والتكنولوجيا** . القاهرة : أكاديمية البحث العلمي والتكنولوجيا ، ١٩٧٥ .
١٧) **وقائع الدورة الثالثة لمؤتمر أكاديمية البحث العلمي والتكنولوجيا** . القاهرة : أكاديمية البحث العلمي والتكنولوجيا ، ١٩٧٦ .
١٨) **وقائع الدورة الرابعة لمؤتمر أكاديمية البحث العلمي والتكنولوجيا** . القاهرة : أكاديمية البحث العلمي والتكنولوجيا ، ١٩٧٧ .

دوريات :

١) آغا ، حسن . «مصر وإسرائيل والقنبلة الذرية .» **الطليعة** : أيلول (سبتمبر) ١٩٧٥ .
٢) « إفتتاح أول خطة للطاقة الشمسية في الشرق الأوسط .» **أخبار الأكاديمية**: تموز(يوليو)١٩٧٨ .
٣) **الأهرام** : ٢٤ حزيران (يونيو) ١٩٧٠ .
٤) **الأهرام** : ٣ آذار (مارس) ١٩٧٨ .
٥) **الأهرام** : ٢ آب (أغسطس) ١٩٧٨ .
٦) ثابت ، عادل . « المنشورات العلمية في الشرق الأوسط .» **رسالة العلم** : ١٩٥١ .
٧) **الجمهورية** : ٥ آذار (مارس) ١٩٧٧ .
٨) **الخلاصات العلمية العربية** : المجلد ٣ ، العدد ١ ، ١٩٧٥ .
٩) الخوري ، يوسف كوزما . « كورنيليوس فان ديك : منشوراته العلمية العربية .» **الأبحاث**: المجلد ١٨ ، ١٩٦٥ .
١٠) سعدي ، لطفي م. « الحكيم كورنيليوس فان الن فان ديك .» **ايزيس** : المجلد ٣٧ ، ١٩٣٧ .
١١) **مجلة الكيمياء المصرية** : المجلد ١٥ ، العدد ٦ ، ١٩٧٢ .
١٢) **مجلة النبات** (مصر) : المجلد ١٣ ، العدد ٢ ، ١٩٧٠ .
١٣) **نشرة كلية العلوم** (جامعة بغداد): ١٩٧٢ ـ ١٩٧٣ .

٢ - المصادر الأجنبية

كتب :

1) Abdel Khalek , Mohsen . **Agrarian Reform in Egypt : A Field Study of the Agrarian Reform in Two Typical Areas During the Period 1953-1963.** London: University of London, London School of Economics and Political Science, 1971. (Ph.D.Dissertation. University of London).

2) Ad Hoc Committee on the Transfer of Technology, Euro-Arab Dialogue, Cairo, 20 June 1977. **Arab Views on Technology Transfer.**

3) Allen, Mary M. **United Nations Conference on Science and Technology for Development, 1963-1979.** Washington, D.C.: George Washington University, 1977.

4) Allison, Samuel K. **How the United States Can Assist the Development of Physics in the United Arab Republic.** Washington, D.C.: Conference Board of Associated Research Councils, 1960. (Mimeograph).

5) Amin, Galal A. **The Modernization of Poverty.** Leiden: E.J. Brill, 1974.

6) Anderson, Robert S. **Building Scientific Institutions in India: Saha and Bhabha.** Montreal: McGill University, Centre for Developing Area Studies, 1975. (Occasional paper series, no.11).

7) Arnold, Matthew, **Culture and Anarchy.** Cambridge: John Dover Wilson, 1960.

8) Barlag, T. **Research in Universities (Sudan).** Paris: 1977. (Technical report no. 5, UNDP / SUD / 75 / 005).

9) Berelson, Bernard. **Graduate Education in the United States.** New York: McGraw - Hill, 1960.

10) Cartter, Allan M. **An Assessment of Quality in Graduate Education.** Washington, D.C.: American Council of Education, 1966.

11) Conference on Middle East Agricultural Development. **Proceedings of the Conference.** Cairo: Middle East Supply Centre, 1944. (Agricultural report, no. 6).

12) **Conference of Sovereigns and Heads of State of OPEC Member Countries, Algiers.** Algeria: 1975.

13) **Doctoral Scientists and Engineers in the United States, 197? Profile.** Washington, D.C.: National Academy of Sciences, 1974.

14) Fahmy, Moustafa. **La revolution de l'industrie en Egypte et ses consequences sociales au 19e siècle (1800 - 1850).** Leiden: E.J. Brill, 1954.

15) Fakkar, Rouchdi. **Reflets de la sociologie premarxiste dans le monde Arabe, idées progressistes et pratiques industrielles des Saint-Simoniens en Algérie et en Egypte en XIX siécle.** Paris: P.Geuther, 1974.

16) FAO. **Near East Studies in Organization and Administration of Agricultural Research.** (MR/E 41 55 / E / 11. 73/1/500).

17) Groupe de Physique Moleculaire et Atomique. Beyrouth. **Rapport annuel 1974.** Beyrouth: 1974.

18) Gruber, Ruth (ed.) **Science and the New Nations.** London: Andre Deutsch, 1963.

19) Guémard, Gabriel. **Histoire et bibliographie critique de la Commission des Sciences et Arts et de l'Institut d'Egypte.** Cairo: The Author, 1936.

20) Hafez, Mustafa. **Survey of R and D Expenditures in Arab States.** UNESCO, 1978. (Unpublished).

21) Hasselquist, Frederick. **Voyages and Travels in the Levant in the Years 1749, 50, 51, 52.** Sweden: Charles Linnaeus , 1766.

22) de Hemptinne, Y. et al. **Arab Republic of Egypt: Current Problems in Science and Technology Policy.** Paris: UNESCO, 1972.

23) Henderson, W.O. **Britain and Industrial Europe, 1750 - 1870.** London: Leicester University Press, 1965.

24) Hofstadler, Richard and Wilson Smith (eds.) **American Higher Education: A Documentary History.** Chicago: University of Chicago Press, 1961.

25) Hourani, Albert. **Arabic Thought in the Liberal Age, 1798-1939.** London: Oxford University Press, 1962.

26) International Congress of the History of Science, XVth, Edinburgh, 10-15 August 1977. **«Human Implications of Scientific Advance,» Proceedings of the Congress.** Edited by E.G. Forbes. Edinburgh: Edinburgh University Press, 1978.

27) **International Directory of Research and Development Scientists.** Philadelphia: Institute for Scientific Information, 1967, 1968, 1969, 1971.

28) Jones, R.V. **Most Secret War: British Scientific Intelligence 1939-1945.** London: Hamish Hamilton, 1978.

29) Kazemi, M.S. and J.I. Makhoul (eds.) **Perspectives on Technological Development in the Arab World.** U.S.A.: AAUG, 1977. (AAUG monograph series, no. 8).

30) Keen, B.A. **The Agricultural Development of the Middle East.** London: H.M. Stationery Office, 1946.

31) Kuwait Institute for Scientific Research. **Annual Report for 1976-1977.** Kuwait: The Institute.

32) Kuwait Institute for Scientific Research. **Regional Union List of Scientific and Technical Periodicals in the Gulf Area (Kuwait, Iraq and Saudi Arabia).** Kuwait: The Institute, 1977.

33) Lebanon. National Council for Scientific Research. **Annual Report 1973.** Beirut: The Council.

34) Lebanon. National Council for Scientific Research. **Annual Report 1974.** Beirut: The Council, 1977.

35) Leys, Colin (ed.) **Politics and Change in the Developing Countries.** London: Cambridge University Press, 1969.

36) Lloyd, E.M.H. **Food and Inflation in the Middle East, 1940-45.** Stanford, Ca.: Stanford University Press, 1956.
37) **The Lund Seminar on Science and Technology in the Changing International System,** Lund, Sweden, 31 May-2 June 1978.
38) Maxfield, B.D., N.C. Ahern and A.W. Spisak. **Science, Engineering and Humanities Doctorates in the United States, 1977 Profile.** Washington, D.C.: National Academy of Science, 1978.
39) **Meeting of Experts Preparatory to the Conference of Ministers in Arab States Responsible for the Application of Science and Technology to Development (CASTARAB),** Kuwait, 22-27 March 1975. Paris: UNESCO, 1975. (SC-75 / CONF. 60 9 /9).
40) Meeting on Science Policy and Research Organization in the Countries of North Africa and the Middle East, Algiers, 20-26 September 1966. **Structural and Operational Schemes of National Science Policy, Conclusions and Recommendations.** Paris: UNESCO, 1967. (Science policy studies and documents, no. 6).
41) **Meetings Contributing to the Preparation of the United Nations Conference on Science and Technology for Development.** New York: U.N., 1978. (A / CONF. 81 / INF.3).
42) Moulder, Frances V. **Japan, China and the Modern World Economy: Towards a Reinterpretation of East Asian Development ca. 1600 to ca. 1948.** London: Cambridge University Press, 1977.
43) Muhlmann, Wilhelm E., et al. **Messianismes revolutionaires du tiers monde.** Paris: Gallimard, 1968.
44) Omran, Abdel R. (ed.) **Egypt: Population Problems and Prospects.** Chapel Hill, N.C.: University of North Carolina, 1973.
45) **A Proposal for Establishing an Arab Fund for Scientific and Technological Development.** Kuwait: Kuwait Fund for Arab Economic Development, 1978.
46) Qubain, Fahim I. **Education and Science in the Arab World.** Baltimore: The John Hopkins Press, 1966.
47) **Reach for Global Fairness: UNCSTD; Some Suggestions for Participation by Nongovernmental Groups.** Boulder, Colorado: Aspen Institute for Humanistic Studies, 1977.
48) **Report of the Director - General on the Implementation of the CASTARAB Recommendations of Concern to UNESCO.** Paris: UNESCO, 1978. (20C/76).
49) Rivlin, H.A.B. **The Agricultural Policy of Muhammad Ali in Egypt.** Cambridge, Mass.: 1961.
50) Riyadh University. Library. Documentation Department. **Abstracts of Articles in Riyadh University Periodicals, 1958-1975.** Riyadh: 1975. vol.1 .
51) **The Role of Science in the Development of Natural Resources With Particular Reference to Pakistan, Iran and Turkey.** London: Pergamon Press, 1964.
52) Rosing, Ina Spiegel and Derek de Solla Price (eds.) **Science, Technology and Society.** London: Sage Publications, 1977.
53) Rubin, Neville and William M. Warren. **Dams in Africa.** London: Frank Cass and Co., 1968.
54) Sabet, Adel A. **Classified List of Egyptian Scientific Papers.** Cairo: National Research Council, 1952-54. 3 vols.

55) Sabet, Adel A. **Guide to Scientific and Technical Workers in Egypt.** Cairo: Fouad I National Research Council, 1953.

56) Sands, E.W.C. **The Royal Engineers in Egypt and the Sudan.** Chatham: The Institute of Royal Engineers, 1937.

57) Sayigh, Yusif Abdullah. **The Economies of the Arab World: Development Since 1945.** London: Croom Helm, (1978) vol.1.

58) Sayigh, Yusif Abdullah. **The Determinants of Arab Economic Development.** London: Croom Helm, (1978).vol. 2.

59) Schlesinger, Arthur Meier. **Paths to the Present.** New York: The Macmillan Co., 1949.

60) Schroeder - Gudehus, Brigitte. **Les scientifiques et la paix: la communauté scientifique internationale au cours des années 20.** Montreal: Les Presses de l'Université de Montreal, 1978.

61) Schumacher, E.F. **Small is Beautiful: Economics as if People Mattered.** London: Torchbooks, 1973.

62) **Science and Technology in the Development of Arab States.** Paris: UNESCO, 1976. (SC-76/CASTARAB/3).

63) **Science and Technology in the People's Republic of China.** Paris: OECD, 1977.

64) Taylor, Alan. **The American Mission and the Awakening of Modern Syria, 1820-1870.** Washington, D.C.: Georgetown University, 1957. (Ph.D. Dissertation, Georgetown University).

65) **Technology Transfer and Change in the Arab World: A Seminar of the United Nations Economic Commission for Western Asia.** Edited by A.B.Zahlan. Oxford: Pergamon Press, 1978.

66) Tinbergen, Jan (co-ordinator) **Re-Shaping the International Order, a Report to the Club of Rome.** New York: E.P. Dutton and Co., Inc., 1976.

67) Umetani Noboro. **The Role of Foreign Employees in the Meiji Era in Japan.** Tokyo: Institute of Developing Economies, 1971. (Occasional papers series, no.9).

68) UNESCO. **National Science Policies in Africa.** Paris: UNESCO, 1974. (Science policy studies and documents, no. 31).

69) UNESCO. **National Science and Technology Policies in the Arab States.** Paris: UNESCO, 1976. (Science policy studies and documents, no. 38).

70) UNESCO. **Science and Technology in African Development.** Paris: UNESCO, 1974. (Science policy studies and documents, no.35).

71) UNESCO. **Science and Technology in the Development of the Arab States.** Paris: UNESCO, 1977. (Science policy studies and documents, no. 41).

72) UNESCO /ALESCO /ECWA, Inter Secreteriat Consultation on the Preparation of the CASTARAB Conference, 21-24 May 1975. **Summary Records.** Cairo: UNESCO Regional Office for Science and Technology for the Arab States, 1975.

73) **UNESCO's List of Scientific Papers Published in the Middle East** (1948-1955).

74) United States - Saudi Arabian Joint Commission for Economic Co-operation. **Project Agreement for Technical Co-operation in Science and Technology.** Washington, D.C.: U.S. National Science Foundation, 1977.

75) **U.S. Science and Technology for Development: A Contribution to the 1979 U.N. Conference.** Washington, D.C.: Department of State, 1978.

76) **Who is Publishing in Science,** 1967-1976. Philadelphia: Institute for Scientific Research.

77) Willcocks, William. **Egypt Fifty Years Hence.** Cairo: National Printing Department, 1902.

78) Wilmington, Martin W. **The Middle East Supply Centre.** Albany: State University of New York Press, 1971.

79) Wilmington, Martin W. **The Middle East Supply Centre.** London: University of London Press, 1971.

80) Worthington, E. Barton (ed.) **Arid Land Irrigation in Developing Countries, Environmental Problems and Effects.** Oxford: Pergamon Press, 1977.

81) Worthington, E. Barton. **Middle East Science**. London: H. M. Stationery Office, 1946.

82) Zahlan, A.B. **Arab High Level Manpower.** (Forthcoming).

83) Zahlan, A.B. **A History of Technology in the Arab World, 1800-1977.** (Forthcoming).

84) Zahlan, A.B. **The Proceedings of the Conference: The Triplet State.** London: Cambridge University Press, 1967.

85) Zahlan, A.B. **Science and Higher Education in Israel.** Beirut: The Institute for Palestine Studies, 1970.

86) Zahlan, A.B. and Claire Nader (eds.) **Science and Technology in Developing Countries.** Cambridge: Cambridge University Press, 1969.

دوريات :

1) **The Arab Science Abstracts:** 1973-1975.

2) «BAC - Hangs on in Saudi Arabia.» **Sunday Times:** 14 November 1976.

3) Bakir, F. et al. «Methylmercury Poisoning in Iraq.» **Science:** v. 181, 1973.

4) Beeson, Irene. «Egypt Pessimistic Over Summit.» **Guardian:** 2 September 1978.

5) «Big Saudi Deal.» **Observer:** 7 November 1976.

6) Colston, R.E. «Stone Pasha's Work in Geography.» **Journal of the American Geographic Society :** v. XIX, 1887-1888:

7) Eckalbar, John C. «The Saint - Simonians in Industry and Economic Development.» **American Journal of Economics and Sociology:** v. 38, 1979.

8) Elsbree, Oliver Wendell. «Samuel Hopkins and His Doctrine of Benevolence.» **New England Quarterly:** v. VIII, no.4, December 1935.

9) **Guardian:** 30 October 1977.

10) Hughes, Edward. «How the Pink Death Came to Iraq.» **Sunday Times:** 9 September 1973.

11) Killick, Tony. «The Possibilities of Development Planning.» **Oxford Economic Papers:** v.2, 1976.

12) King, Alexander. «UNCSTD-Will Politics Obscure Realities?» **New Scientist:** v.79, 24 August 1978.

13) Knightly, Philip. «Arabs Launch Biggest Ever Trust.» **Sunday Times:** 14 November 1976.

14) **Missionary Herald:** v.17, 1821.

15) **Missionary Herald:** v.36, 1840.

16) **Missionary Herald:** v.38, 1842.

17) **Missionary Herald:** v.43, 1847.

18) Mustafa, Ahmed. «Science Tackles Wide-Ranging Problems.» **Times:** 24 July 1969.

19) Norton - Taylor, Richard. «Multinationals Face Attack Over Their U.N. Development Activities.» **Guardian:** 9 November 1977.

20) Sardar, Ziauddin. «Saudis Warm to Solar Energy.» **Nature:** v. 273, 29 June 1978.

21) «Scientists Shape Up to U.N.» in (Men and Matters). **Financial Times:** 2 February 1978.

22) de Solla Price, Derek. «Measuring the Size of Science.» **Proceedings of the Israel Academy of Sciences and Humanities:** v. IV, no.6, 1969.

23) «Sunpower in Bahrain.» **Financial Times:** 30 January 1978.

24) «Sunpower Boilers.» **Cairo Scientific Journal:** v. VIII, no. 89, 1914.

25) «Sunpower in the Gulf.» **Financial Times:** 26 April 1978.

26) La Tour, S.J.F. Dupré. «Le Conseil National de la Recherche Scientifique au Liban.» **Travaux et Jours:** no. 31, 1969.

27) «UK Starts Talks With Saudis Aimed at £ 3000 m Contracts.» **Guardian:** 9 November 1976.

28) «L'utilization de l'energie solaire.» **La Finance Egyptienne:** v. IX, no. 15, 11 Avril 1914.

29) Van Dyck, C.V.A. «On the Present Conditions of the Medical Profession in Syria.» **Journal of the American Oriental Society·** v.1, 1849.

30) Zahlan, A.B. «Physics at the American University of Beirut.» **Physics Today:** v.18, 1965.

31) Zahlan, A.B. «Science in the Arab Middle East.» **Minerva:** v.7, 1970.

32) Zahlan, A.B. «The Science and Technology Gap in the Arab - Israel Conflict.» **Journal of Palestine Studies:** v.1, 1972.

33) Zahlan, A.B. «Support for Israel; a Legacy.» **The Middle East Newsletter:** v. III , 1969.

فهرس عام

(أ)

آسبن :
ـ تقرير آسبن : ١٧٧ ، ١٧٩
ـ وثيقة آسبن : ١٧٦
آسيا : ١٢٦ ، ١٤٠ ، ١٤٥ ، ١٧٣
آل سعود ، فهد بن عبد العزيز : ١٩٥
آلن ، انا : ٧
آلن ، ماري : ١٥٩
ابن بطوطة : ٢٥٢
أبو ظبي : ١٨٧
الاتحاد السوفياتي : ١٦ ، ٤٨ ، ٢٠١
اتحاد مجالس البحث العلمي العربية : ١٧٢ ، ١٩١
اتحاد المجالس العلمية للدول العربية : ١٤٧
الاتحادات العلمية الدولية : ١٨٣
اثيوبيا : ٢٢٢
الاختراعات : ٤١
الأردن : ٣٩ ، ٩٨ ، ١١٢ ، ١١٣ ، ١١٤ ، ١٤٢ ، ١٦٣ ، ١٦٧ ، ١٧٠ ، ١٧٢ ، ١٨١ ، ١٩١ ، ١٩٢ ، ٢٠٢ ، ٢٠٧
الأزهر : ٢٨
اسبوع العلم في سورية : ١٨٧
اسرائيل : ٣٩ ، ٤٠ ، ٦٠ ، ٢٥٠ ، ٢٥١
الاسكان : ١٤ ، ١٥١ ، ٢٣٣
اعلان الرباط : ١٤٩ ، ١٥٧ ، ١٦٧ ، ٢٦١ ، ٢٦٤

افريقيا : ١٢٦ ، ١٤٠ ، ١٥٤
افغانستان : ١٨١
الاقتصاد : ١٧ ، ٤١ ، ٨٩ ، ٢٢٢
الأقمار الاصطناعية : ١٥٤
أكاديمية البحث العلمي والتكنولوجيا (مصر) : ٦٨ ، ٦٩ ، ٧١ ، ١١١ ، ٢٢٢ ، ٢٢٣ ، ٢٢٥ ، ٢٢٧ ، ٢٢٨ ، ٢٣١ ، ٢٣٢ ، ٢٣٤ ، ٢٣٥ ، ٢٣٦ ، ٢٣٧ ، ٢٣٨ ، ٢٣٩ ، ٢٤٢ ، ٢٤٣
الامارات العربية المتحدة: ٢٨، ٩٨، ١٧١، ١٨٤، ٢٠٧
المانيا : ٤٨ ، ٧٤ ، ١٨٧ ، ٢٣٤
امريكا الشمالية : ١٢٤
أمريكا اللاتينية : ١٢٦ ، ١٤٥
الأمم المتحدة منظمة الأمم المتحدة : ١٠٨ ، ١٤٣ ، ١٤٨ ، ١٥٣ ، ١٦٠ ، ١٦١ ، ١٧٣ ، ١٧٤ ، ١٨١ ، ٢٠١
الأمن العسكري : ١٤
الأمة العربية : ١٥٠
الأهرام : ٧٤
اوبنهايمر : ١٩
اوروبا : ١٦ ، ١٢٤ ، ١٣٨ ، ١٤٥
ـ الأوروبيون : ٢١
اولدهام ، جيوفري : ٧
ايران : ٢٩ ، ٦٠ ، ٢٢٢

ايطاليا : ٤٨
اينشتين : ١٠٧

(ب)

باكستان : ٢٩
البنيوغرافيا : ٢١ ، ٨٠ ، ٨٧
البحث العلمي : ٢٤ ، ٤١ ، ٧٣ ، ٨٤ ، ٨٦ ، ٩٦ ، ١٠٥ - ١٣٠ ، ١١٥ ، ١١٦ ، ١١٧ ، ١٨٠ ، ١٨٦ ، ١٩٣ ، ١٩٤ ، ٢٢٨ ، ٢٣٠
البحر الأبيض المتوسط : ٢٢٣
البحر الأحمر : ٩٠
البحر الميت : ١٧٠
البحرين : ٩٨ ، ١١٤ ، ٢٠٧
البدو الرحل : ١٣
البراءات : ٤١
برنامج الأمم المتحدة الانمائي : ٢٧
برنامج الأمم المتحدة للبيئة : ١٥٢
برنامج الأمم المتحدة للتنمية في الكويت : ١٤٥
برونو : ١٤٢
البلدان العربية : ٤٠ ، ٤٥ ، ٧٧ ، ١١١ ، ١١٣ ، ١٢٤ ، ١٢٥ . ١٢٦ ، ١٢٨ ، ١٤٧ ، ١٥٦ ، ٢٠٢ ، ٢٠٥ ، ٢١١
البلدان الغربية : ١٧٨ ، ١٧٩
البلدان النامية : ١٠ ، ١٤ ، ١٥ ، ١٦ ، ١٧ ، ١٨ ، ٣٦ ، ٥٧ ، ١٣٦ ، ١٥٨ ، ١٦٤ ، ١٧٤ ، ١٧٥ ، ١٧٦ ، ١٧٧ ، ١٧٨ ، ١٧٩ ، ١٨٧ ، ١٩٢ ، ٢٠٤ ، ٢٤٧
البلدان المنتجة للنفط : ٨٦
بن دافيد ، ج : ١٥٨
البنك العقاري الكويتي : ١٠٩
بوته : ١٩
بونابرت ، نابوليون : ١٥٢
بيرلسون ، ب : ٥١
بيلفون ، لينان دي : ٢١ ، ١٤٢

البيومي ، أشرف : ٧
البيئة : ٦٨ ، ٧٠ ، ٧١ ، ٧٩ ، ٨٢ ، ١٥٠ ، ١٩١ ، ٢٠٢ ، ٢١٣ ، ٢٣١ ، ٣٣٣

(ت)

التخطيط : ١٤ ، ١٨ ، ١٦٣ ، ٢٠٥ ، ٢٠٩ ، ٢٤٧ ، ٢٤٩ ، ٢٥٠
تركيا : ٢١٥
التعليم الثانوي : ٥٧
التعليم العالي : ٩ ، ٢٤ ، ٨٦ ، ٩٧ ، ٢١٧
التكنولوجيا : ١٠ ، ١٤ ، ١٨ ، ٢٤ ، ٤٠ ، ٤١ ، ٤٥ ، ٦٩ ، ٨٤ ، ١٠٨ ، ١٢٢ ، ١٢٤ ، ١٢٦ ، ١٢٧ ، ١٣٣ ، ١٤٦ ، ١٤٧ ، ١٤٩ ، ١٥٣ ، ١٥٧ ، ١٦٠ ، ١٦١ ، ١٦٥ ، ١٦٨ ، ١٧٣ ، ١٧٦ ، ١٧٧ ، ١٧٩ ، ١٩٠ ، ١٩١ ، ١٩٣ ، ١٩٥ ، ٢٠١ ، ٢٠٣ ، ٢٠٤ ، ٢١٧ ، ٢٢٢ ، ٢٢٨ ، ٢٤٠ ، ٢٤٦ ، ٢٥٦
تنبرغين ، جان : ١٧٤
التنمية : ١٨ ، ٢٤ ، ٤٥ ، ٤٦ ، ١٠٨ ، ١٢٩ ، ١٤٦ ، ١٤٧ ، ١٥٣ ، ١٥٧ ، ١٦١ ، ١٦٥ ، ١٦٩ ، ١٧٣ ، ١٨١ ، ١٩١ ، ٢٠١ ، ٢٠٢ ، ٢٠٣ ، ٢٢٦ ، ٢٣٨ ، ٢٤٦
تورينغ : ١٩
توماس ، سيان : ٧
تونس : ٣٩ ، ٩٨ ، ٩٩ ، ١٠٠ ، ١١٠ ، ١١٢ ، ١١٣ ، ١١٤ ، ١١٨ ، ١٥٣ ، ١٩١ ، ٢٠٧

(ث)

ثابت ، عادل : ٧ ، ٤٦ ، ٤٧ ، ٥٧ ، ٥٨ ، ٦٠ ، ٦٩ ، ١١٣ ، ١١٥ ، ٢٢٤
ثورة اكتوبر الروسية : ١٥٨ ، ١٥٩
الثورة الصناعية : ١٤٠

الثورة الفرنسية : ١٥٨ ، ١٥٩
(ج)
الجامعات : ٩ ، ٤٠ ، ١٠٣
ـ المتخرجون : ٩ ، ٩٥ ، ٩٦ ، ١٩٤
جامعة الاسكندرية : ٦١
جامعة اسيوط : ٦١
الجامعة الامريكية بالقاهرة : ١٠٨ ، ١٨٧ ، ١٩٣
الجامعة الاميركية في بيروت : ٣٤ ، ٣٧ ، ٨٤ ، ٨٦ ، ١٠٨ ، ١١٢ ، ١٤١ ، ١٨٨ ، ١٩٣ ، ٢٠٩ ، ٢١٧
جامعة بغداد : ٨٦ ، ٨٧ ، ٨٨
جامعة الخرطوم : ٢٨
جامعة دمشق : ١٨٧
جامعة الدول العربية : ١٤٣ ، ١٨٠ ، ١٩٣ ، ٢٥٠
جامعة الرياض : ٩٠
جامعة ساسكس : ٧
جامعة العين : ٢٨
جامعة عين شمس : ٦١ ، ٦٤
جامعة القاهرة : ٦١ ، ٦٤ ، ٢٤٢
جامعة القديس يوسف (لبنان) : ١١٢
جامعة الكويت : ٧٨ ، ٨٠ ، ٨١ ، ٨٢ ، ١٦٧
الجامعة اللبنانية : ٢٠٩
جامعة لندن : ٧
الجبر : ٤١ ، ٨٠
الجزائر : ٢٣ ، ٣٨ ، ٣٩ ، ٩٨ ، ٩٩ ، ١٠٠ ، ١١٢ ، ١١٤ ، ١١٨ ، ١٤١ ، ١٤٤ ، ١٥٧ ، ١٥٩ ، ١٨٢ ، ١٩١ ، ٢٠٤ ، ٢٠٥ ، ٢٠٧
الجزائري ، عبد القادر : ١٣ ، ١٣٩
الجغرافية : ١٣ ، ٥٠ ، ٥٩ ، ٢٢٠ ، ٢٢١
جمعية البحرين الهندسية : ١٨٧
الجمعية العلمية الملكية (الأردن) : ٢٧ ، ١١١ ، ٢٠٦
الجمعية الفيزيائية العربية : ١٨٧
الجمعية اللبنانية لتقدم العلوم : ١٨٨
الجمعية المصرية للروماتزم : ١٨٧
الجمعية المصرية للعلوم : ٢٢٨
الجيولوجيا : ٢٠ ، ٣١ ، ٣٣ ، ٤٩ ، ٥٩ ، ٦٠ ، ٦٢ ، ٨٠ ، ٨٢ ، ٨٧ ، ٨٩ ، ٩٠ ، ١٥١ ، ١٥٤ ، ١٩١ ، ٢١٢ ، ٢٢٠ ، ٢٢١ ، ٢٢٧ ، ٢٣٨
ـ المهندسون الجيوجين : ٢٠
(ح)
الحاسب الالكتروني : ٨٩ ، ٩١ ، ١٨٨
الحرب العالمية الثانية : ٧ ، ١٩ ، ٤٦ ، ١٣٤ ، ١٣٥ ، ١٣٦ ، ١٨١ ، ١٨٥ ، ٢٢٢ ، ٢٢٤
حسن (الامير) : ١٧٢
حسيب ، خير الدين : ٧
حلف بغداد : ١٤٣ ، ٢٠١
الحلف المركزي ـ السنتو : ١٤٣ ، ٢٠١
الحوار بين الشمال والجنوب : ١٧٤ ، ١٧٧
الحوار العربي الاوروبي : ١٧٤ ، ١٩٣ ، ١٩٥
حوراني ، البرت : ١٤١
الحيوان : ٣٤ ، ٣٧ ، ٤٩ ، ٥٩ ، ٦٢ ، ٨٠ ، ٨١ ، ٨٧ ، ٩٠
ـ علم الحيوان : ٣٧
(خ)
الخليج العربي : ٤٥
خوري ، يوسف ق : ١٤١
الخولي ، اسامة : ٧
(د)
داروين : ١٠٧
داكونشتا، جواوفرانك : ١٥٨
الدراسات العليا : ٤٧
درويش ، غازي : ٨٦
الدكتوراه
ـ حملة الدكتوراه : ١٥ ، ٤٦ ، ٥١ ، ٥٢ ، ٥٧ ، ٥٨ ، ٥٩

ـ درجة الدكتوراه : ١٨ ، ٤٧ ، ٤٨ ، ٤٩ ، ٦٠ ، ٦٢ ، ٩٦
الدول العربية : ١٠ ، ١٤ ، ٢٢ ، ٢٤ ، ٩٧ ، ١٠٣ ، ١٢٨ ، ١٣٨ ، ١٤٦ ، ١٥٠ ، ١٥٢ ، ١٥٤ ، ١٥٥ ، ١٧٩ ، ١٨١ ، ١٩٤ ، ٢٤٢ ، ٢٥٣ ، ٢٥٦
الدوريات : ٣٠
ـ الدوريات الدولية : ٥٨
ـ الدوريات العلمية : ١٥ ، ٦٠ ، ١٠٧
ـ الدوريات القطرية : ٢٧
ـ الدوريات المتخصصة : ١٥
ـ الدوريات المصرية : ٥٨ ، ٥٩
ـ الدوريات الوطنية : ٢٨

(ذ)

الذهب : ٢٠

(ر)

رضا ، محمد رشيد : ١٤١
الرياضيات : ٣١ ، ٣٣ ، ٥٨ ، ٥٩ ، ٦٢ ، ٨٠ ، ٨٤ ، ٨٥ ، ٨٧ ، ٩٠ ، ٢١٢ ، ٢١٣
ريتشاردسون ، كيث : ١٧٩

(ز)

زحلان ، انطوان : ٨ ، ٧٧ ، ١٣٦ ، ١٤٠ ، ١٤٣ ، ١٥٥ ، ١٨٤
زحلان ، روزماري سعيد : ٨
الزراعة : ١٤ ، ١٧ ، ٣٣ ، ٣٧ ، ٥٠ ، ٥٧ ، ٥٩ ، ٦٠ ، ٦٤ ، ٦٨ ، ٦٩ ، ٧١ ، ٨٣ ، ٨٧ ، ٩٦ ، ١٠٧ ، ١٠٩ ، ١٢٤ ، ١٨٥ ، ١٩١ ، ٢١٢ ، ٢١٣ ، ٢١٦ ، ٢١٨ ، ٢٢٢ ، ٢٢٦ ، ٢٣٣ ، ٢٣٨ ، ٢٥٢
ـ العلوم الزراعية : ٢٠ ، ٣٥ ، ٣٦
ـ النشاط الزراعي : ١٩

(س)

السادات ، انور : ٢٢٦ ، ٢٣٣ ، ٢٥٠
سان سيمون : ١٤١ ، ١٤٢ ، ١٥٨
السان سيمونيين : ١٣٩ ، ١٤١ ، ١٤٢
السد العالي : ٦٩ ، ٧٠ ، ٧٣
سد الفرات : ٩١
السعودية : ٣٨ ، ٣٩ ، ٧٧ ، ٩٠ ، ٩٨ ، ١٠٣ ، ١١٢ ، ١١٣ ، ١١٤ ، ١٥٣ ، ١٦٣ ، ١٦٧ ، ١٦٩ ، ١٧٠ ، ١٨٢ ، ١٨٤ ، ١٨٧ ، ٢٠٦ ، ٢٠٧ ، ٢٤٤
سعيد ، جريس : ٧
سعيد بن سلطان : ١٣٩
سكيلبك ، دونستان : ٧
سميث ، لورين : ٧
السودان : ٢٠ ، ٢٩ ، ٣٠ ، ٣١ ، ٣٢ ، ٣٣ ، ٣٨ ، ٤٥ ، ٦٠ ، ٩٧ ، ٩٨ ، ٩٩ ، ١٠٠ ، ١١٤ ، ١١٨ ، ١٥٣ ، ١٥٥ ، ١٥٧ ، ١٧١ ، ١٩١ ، ١٩٢ ، ١٩٣ ، ٢٠٧
ـ المؤسسات : ١٠١
سورية : ٢٩ ، ٣٠ ، ٣١ ، ٣٢ ، ٣٣ ، ٣٨ ، ٣٩ ، ٤٥ ، ٦٠ ، ٩١ ، ٩٧ ، ٩٨ ، ١١٤ ، ١٤١ ، ١٤٢ ، ١٦٧ ، ١٦٩ ، ١٧٠ ، ١٧١ ، ١٨١ ، ٢٠٦ ، ٢٠٧ ، ٢١٥ ، ٢١٧ ، ٢١٨ ، ٢١٩ ، ٢٢٠ ، ٢٢١
السويد : ١٧٤
السويس : ٢١ ، ٦٠ ، ٧٠ ، ١٤٢ ، ٢٥٢
سويسرا : ٤٨ ، ١٨٧
السياسة العلمية : ٩ ، ٢٤ ، ٤٥ ، ٥٦ ، ٩٥ ، ١٢١ ، ١٢٨ ، ١٤٤ ، ١٤٥ ، ١٤٦ ، ١٤٧ ، ١٩٥ ، ١٩٧ ـ ٢٥٧

(ش)

الشرق الأوسط : ٢٠٣ ، ٢٥٧
شرودر ـ غودهوس ، ب : ١٣٥

شفايتسر : ١٧
شفاينفورث : ٧٢
شمالي افريقيا : ١٥٤ ، ١٥٥ ، ٢٠٣
شهاب ، فؤاد : ٢٠٩
الشهيد ، واثق : ٩١

(ص)

صايغ ، يوسف : ١٢٦
الصحة : ١٤ ، ١٩ ، ٣١ ، ٦٨ ، ٧١ ، ٨٩ ، ١٠٧ ، ١٢٤ ، ٢١٥ ، ٢١٦ ، ٢٣٣
الصفوة : ١٢٤ ، ١٧٢
صفوري ، محمد : ٧
الصناعة : ١٤ ، ١٧ ، ٣٣ ، ٥٠ ، ٦٤ ، ١٥١ ، ١٧١ ، ١٩٢ ، ٢١٥ ، ٢١٦ ، ٢٢٢ ، ٢٣١ ، ٢٤٣
الصندوق العربي للانماء العلمي والتكنولوجي : ١٠٨
الصندوق العربي للبحوث العلمية والتكنولوجية : ١١٨ ، ١٢٢ ، ١٢٣ ، ١٢٧ ، ١٢٨ ، ١٢٩ ، ٢٥٨ ـ ٢٦٠
الصندوق العربي لتطوير العلم والتكنولوجيا : ٢٤ ، ١١٩ ، ١٢٢
الصندوق الكويتي للتنمية الاقتصادية العربية : ١٠٨ ، ١١٩
الصومال : ٩٨ ، ١٠٠ ، ١١٣ ، ١١٤
الصهيونية : ٢٤٨
الصين : ٤٥ ، ٤٧ ، ٩٦

(ط)

الطاعون : ١٤٢
الطب : ١٧ ، ٣٠ ، ٣٣ ، ٣٤ ، ٣٥ ، ٤٩ ، ٥٧ ، ٥٩ ، ٦٠ ، ٦٤ ، ٨٣ ، ٨٧ ، ٩٦ ، ١٤٠ ، ١٩١ ، ٢١٢ ، ٢١٣ ، ٢٣١
ـ العلوم الطبية : ٣٥ ، ٣٦
الطباعة : ١٤٠
الطاقة : ٦٨ ، ٧٩ ، ١٥٢ ، ١٥٤ ، ١٨٧ ، ٢٣١ ، ٢٣٤ ، ٢٤٣
الطاقة الشمسية : ٦٨ ، ٧٩ ، ٨٨ ، ١٠٩ ، ١٩٤ ، ٢٤٢ ، ٢٤٤ ، ٢٤٥
الطاقة الكهربائية : ١٥٥
الطاقة النووية : ١٥٥
طومسون ، دوروثي : ٧

(ع)

العالم الثالث : ٩ ، ١٠ ، ٤٥ ، ٥٧ ، ١٤٤ ، ١٤٩ ، ١٥٠ ، ١٥٨ ، ١٦٨ ، ١٧٣ ، ١٧٥
العالم العربي : ١٣ ، ١٤ ، ٢٧ ، ١٣٣ ، ١٣٩ ، ٢٥٢
عبد الخالق ، محمد خليل : ٦٦
عبد الرحمن ، إبراهيم حلمي : ١٧٢
عبد الناصر ، جمال : ٢٢٤ ، ٢٥٠ ، ٢٥١
العثمانيون : ٢١ ، ٢٢ ، ١٨١
ـ السلاطين : ١٣
عدن : ٤٥ ، ١٥٦
العراق : ١٧ ، ٢٣ ، ٢٩ ، ٣٠ ، ٣١ ، ٣٢ ، ٣٣ ، ٣٨ ، ٣٩ ، ٤٥ ، ٦٠ ، ٧٧ ، ٨٦ ، ٨٧ ، ٨٨ ، ٨٩ ، ٩٧ ، ٩٨ ، ١٠٢ ، ١١٣ ، ١١٤ ، ١٤٢ ، ١٤٣ ، ١٤٧ ، ١٥٣ ، ١٥٧ ، ١٦٣ ، ١٧٠ ، ١٩١ ، ١٩٣ ، ٢٠١ ، ٢٠٢ ، ٢٠٧ ، ٢١٥
العرب : ١٤ ، ١٧ ، ٤٠ ، ٩٥ ، ١٨٤ ، ٢٥٢
ـ الشعب العربي : ٢٤
العلم : ٩ ، ١٠ ، ١٤ ، ١٨ ، ٢٤ ، ٣٨ ، ٤٠ ، ٤١ ، ٤٥ ، ٦٩ ، ١٠٨ ، ١٢٢ ، ١٢٤ ، ١٢٦ ، ١٢٧ ، ١٣٣ ، ١٤٦ ، ١٤٧ ، ١٤٩ ، ١٥٣ ، ١٦٠ ، ١٦١ ، ١٦٥ ، ١٦٨ ، ١٧٣ ، ١٧٩ ، ١٩٠ ، ١٩٥ ، ٢٠١ ، ٢٠٣ ، ٢٠٤ ، ٢١٧ ، ٢٢٢ ، ٢٢٨ ، ٢٤٠ ، ٢٤١ ، ٢٤٥ ، ٢٤٦ ، ٢٤٩ ، ٢٥٥ ، ٢٥٦
العلماء :
ـ توزيع : ٣٩

- العلماء العرب : ١٩٥ ، ٢٤٠
- العلماء المصريون ، ٤٣ - ٧٤
علماء الاجتماع : ١٦
العلوم الأساسية : ٩ ، ٣٣ ، ٣٦ ، ٤٧ ، ٦٠ ، ٧٧ ، ٨٣ ، ٩٥ ، ٢٣١ ، ٢٣٨
العلوم الانسانية : ٨٠
العلوم البحرية : ١٥٦ ، ٢١٢
العلوم البيطرية : ٦٢
العلوم البيولوجية : ٥١ ، ٥٧
العلوم التطبيقية : ٩ ، ٢٧ ، ٥٧ ، ٩٥
العلوم الزراعية : ٤٦ ، ٤٧ ، ٨٤ ، ٨٥ ، ٨٦ ، ٩٩ ، ١٨٦ ، ١٩٢ ، ٢٢٠
العلوم الصيدلانية : ٦٢ ، ٦٦ ، ٩٦ ، ٢٢٠ ، ٢٢١
العلوم الطبية : ٤٦ ، ٤٧ ، ٦٠ ، ٦٢ ، ٦٦ ، ٨٤ ، ٨٥ ، ٨٦ ، ٨٧ ، ٨٨ ، ٩٠ ، ١٨٦ ، ٢١٢ ، ٢١٣ ، ٢٢٠ ، ٢٢١
العلوم الطبيعية : ٤٦ ، ٥١ ، ٩٨
العلوم الهندسية : ٤٦ ، ٦٠ ، ٦٢ ، ٦٥ ، ٨٤ ، ٨٥ ، ٢١٣ ، ٢٢٠
عمان : ٩٨ ، ١١٤ ، ١٣٩ ، ١٥٧ ، ٢٠٧
عمران ، ع . ر : ٧٣

(غ)

الغذاء : ١٤ ، ١٩ ، ١٢٤

(ف)

فالدهايم ، كورت : ١٥٨
فان ديك ، كورنيليوس : ١٤١
فرنسا : ٤٧ ، ٤٨ ، ١١٠ ، ١٨٧ ، ٢٣٤
الفرنسيون :
- الضباط : ٢٢
- المهندسون : ٢٢
فريق الفيزياء الذرية والجزيئية : ٨٦
فكار ، رشدي : ١٤٢
فلسطين : ١٨١ ، ١٩١
الفلك : ٣١ ، ٤٩ ، ٥٩ ، ٦٢
فيرمي : ١٩
الفيزياء : ٣٠ ، ٣٤ ، ٤١ ، ٤٩ ، ٥٧ ، ٥٩ ، ٦٢ ، ٦٤ ، ٨٠ ، ٨١ ، ٨٤ ، ٨٥ ، ٨٧ ، ٨٩ ، ٩١ ، ١٨٦ ، ١٨٧ ، ١٨٨ ، ١٨٩ ، ١٩١ ، ٢١٢ ، ٢١٣ ، ٢٣١ ، ٢٣٨ ، ٢٥٠
الفينانشيال تايمز : ١٧٤

(ق)

قبرص : ٢٩
القرن التاسع عشر : ١٣ ، ٢٠
القرن الثامن عشر : ١٤٠
قطر : ٩٨ ، ١٠٣ ، ١١٤ ، ١٦٧ ، ١٧١ ، ١٨٤ ، ٢٠٧
القطن : ٧٢ ، ٧٤
القنبلة الذرية : ٢٥٠
القوى البشرية العلمية : ٤٦ ، ٥٦ ، ٦١ ، ٦٢ ، ٩٣ - ١٠٣ ، ١٢١ ، ١٢٤ ، ١٦٩ ، ١٩٣ ، ٢١٥ ، ٢٢٣ ، ٢٤٠ ، ٢٤١

(ك)

كالدر ، ريتشي : ١٦٠
كايو : ١٤٢
كوري ، ماري : ١٣٤
كونت : ١٥٨
الكويت : ٣٨ ، ٣٩ ، ٧٧ ، ٧٨ ، ٧٩ ، ٨١ ، ٩٧ ، ٩٨ ، ١٠٣ ، ١١٣ ، ١١٤ ، ١٤٥ ، ١٤٦ ، ١٥٣ ، ١٥٧ ، ١٦٧ ، ١٦٨ ، ١٦٩ ، ١٧١ ، ١٨٧ ، ١٩١ ، ٢٠٦ ، ٢٠٧ ، ٢٤٤
الكيمياء : ٣٤ ، ٣٧ ، ٤١ ، ٤٩ ، ٥٧ ، ٥٨ ، ٥٩ ، ٦٢ ، ٦٤ ، ٨٠ ، ٨١ ، ٨٤ ، ٨٥ ، ٩٠ ، ٩١ ، ١٨٨ ، ١٩١ ، ٢١٢ ، ٢١٣ ، ٢٣٨
كين ، ب : ٧١ ، ١٣٧

كيسنجر ، هنري : ١٩٥
كينغ ، الكسندر : ١٥٩ ، ١٦٠

(ل)

لامبرت : ١٤٢
لبنان : ٢٩ ، ٣١ ، ٣٢ ، ٣٣ ، ٣٤ ، ٣٨ ، ٣٩ ، ٤٥ ، ٦٠ ، ٧٧ ، ٨٣ ، ٨٤ ، ٨٥ ، ٨٦ ، ٩٧ ، ٩٨ ، ١٠٢ ، ١١٠ ، ١١٤ ، ١٤٢ ، ١٦٧ ، ١٦٩ ، ١٨١ ، ١٨٧ ، ١٨٨ ، ٢٠٢ ، ٢٠٦ ، ٢٠٧ ، ٢٠٨ ـ ٢١٧
ـ الحرب الأهلية : ٣٨ ، ٨٦
اللجنة الاقتصادية لغربي آسيا : ٧ ، ١٣٧ ، ١٤٦ ، ١٤٨ ، ١٦١ ، ١٦٤ ، ١٦٧ ، ١٧٠ ، ١٧٢ ، ١٧٣ ، ١٧٩ ، ١٨٠ ، ١٩٣
اللجنة المشتركة الامريكية السعودية المعنية بالتعاون الاقتصادي : ١٩٥
ليبيا : ٣٨ ، ٣٩ ، ٩٨ ، ١٠٠ ، ١١٣ ، ١١٤ ، ١٤٢ ، ١٥٣ ، ١٨٤ ، ١٩٣ ، ٢٠٦ ، ٢٠٧

(م)

ما بين النهرين : ٢١
الماجستير :
ـ حملة الماجستير : ٦٠ ، ٦٣
ماركس : ١٥٨
المبشرون البروتستانت : ١٤٠
المتحف البريطاني : ٧
المجتمع العربي : ١٣
المجلس الأردني للبحث : ٢٠٢
المجلس الاعلى للبحث العلمي (العراق) : ٢٠٢
المجلس الاعلى للبحث العلمي (مصر) : ٦٠ ، ٦١ ، ١٨٧ ، ٢٢٥
المجلس الاعلى للتخطيط (ليبيا) : ٢٠٦
مجلس البحث العلمي (الجزائر) : ٢٠٢
مجلس البحوث الادارية (مصر) : ٢٢٨
مجلس تطوير البحث العلمي : ٢٢٥
المجلس الدولي للاتحادات العلمية : ١٣٧ ، ١٨٢ ، ١٨٣ ، ١٨٧
المجلس السوري الأعلى للعلوم : ٢٠٦ ، ٢١٧ ، ٢١٨ ، ٢١٩
المجلس العلمي للحلف المركزي : ٢٠١
مجلس العلوم في مصر : ١١٣ ، ٢٢٤ ، ٢٢٥
مجلس فؤاد الأول القومي للبحوث (مصر) : ٤٥ ، ٤٦ ، ٦٣ ، ٢٢٢ ، ٢٢٤ ، ٢٢٥
المجلس القومي للبحوث (السودان) : ٢٠٦
مجلس الكنائس العالمي : ١٧٤
المجلس الوطني اللبناني للبحوث العلمية : ٨٣ ، ٨٤ ، ٨٥ ، ٨٦ ، ١١٠ ، ١١١ ، ٢٠٢ ، ٢٠٨ ، ٢١٧
المجموعة الاقتصادية الاوروبية : ١٩٣
المركز الاستشاري السعودي للتكنولوجيا والبحث : ٢٤٤
المركز الاقليمي العربي لنقل التكنولوجيا وتطويرها : ١٣٧
المركز الاوروبي للبحوث النووية : ٣٨
مركز بحوث النخيل والتمور (العراق) : ٨٨
مركز البحوث البيولوجية (العراق) : ٨٨
مركز البحوث الزراعية (العراق) : ٨٨
مركز بحوث الطاقة الذرية (مصر) : ١١١
مركز البحوث والدراسات العلمية (سورية) : ٩١
مركز تريستا للفيزياء : ٣٨
مركز التنمية الصناعية للدول العربية : ١٨٥ ، ١٩١
مركز الدراسات والبحوث العلمية (سورية) : ٢٠٦
المركز الدولي لبحوث التنمية (كندا) : ٨ ، ١٢١
مركز الطاقة الذرية (مصر) : ٢٢٨ ، ٢٢٩
مجلة الدراسات الهندسية (السعودية) : ٩٠
محمد علي : ١٣ ، ٢٠ ، ٢٢ ، ٧٢ ، ١٣٩ ، ١٤٢
مدرسة الدراسات الشرقية والافريقية : ٧
مركب الدهو العربي : ١٣
المركز العربي لدراسات المناطق الجافة والأراضي

القاحلة : ١٨٥ ، ١٩٠
المركز العربي لنقل التكنولوجيا وتطويرها : ١٧٩
المركز القومي للبحوث (مصر) : ١٧ ، ٢٧ ، ٦٠ ، ٦١ ، ٦٣ - ٧٠ ، ١١١ ، ١١٧ ، ٢٢٩ ، ٢٤٣
المركز الكويتي للابحاث العلمية : ٢٧
مركز الكود (اليمن) : ٢٧ ، ١٠٨
مركز مكافحة الجراد في لندن : ١٨١
مركز الموارد للشرق الأوسط : ٧ ، ١٣٩ ، ١٤٣ ، ١٨١ ، ١٨٥
المركز الوطني السعودي للعلوم والتكنولوجيا : ١٩٣ ، ١٩٥ ، ١٩٦ ، ٢٠٦
مصر : ١٣ ، ١٧ ، ٢٠ ، ٢٩ ، ٣٠ ، ٣١ ، ٣٢ ، ٣٣ ، ٣٥ ، ٣٨ ، ٣٩ ، ٤٣ - ٧٤ ، ٨١ ، ٨٢ ، ٨٦ ، ٩٨ ، ٩٩ ، ١٠٠ ، ١٠٢ ، ١٠٨ ، ١٠٩ ، ١١١ ، ١١٤ ، ١٤١ ، ١٤٢ ، ١٥٣ ، ١٥٧ ، ١٦٧ ، ١٦٨ ، ١٧١ ، ١٨٢ ، ١٨٦ ، ١٨٧ ، ١٩١ ، ١٩٣ ، ٢٠١ ، ٢٠٦ ، ٢٠٧ ، ٢٢٢ - ٢٣٩ ، ٢٤٢ ، ٢٥٠
- النشاط العلمي : ٤٣ - ٧٤
- ثورة ١٩٥٢ : ٤٦
- المؤسسات : ١٠٩ ، ١١٠
مصطفى ، أحمد : ٦٨
مصطفى ، حسن : ٢٥٠ ، ٢٥١
مصطفى ، عدنان : ٧
المعرفة : ١٤ ، ١٩
معهد آسبن : ١٧٥
معهد الانماء العربي (ليبيا) : ٢٠٦
معهد بحوث الاقتصاد الزراعي (مصر) : ١١٠
معهد بحوث الانتاج الحيواني (مصر) : ١١٠
معهد بحوث البساتين (مصر) : ١١٠
مركز بحوث البناء (العراق) : ٨٨
معهد بحوث التربة والمياه (مصر) : ١١٠
معهد بحوث حماية المحاصيل (مصر) : ١١٠
معهد بحوث الصحة الحيوانية (مصر) : ١١٠
معهد بحوث القطن (مصر) : ١٠٩
معهد بحوث المحاصيل (مصر) : ١١٠
معهد بحوث الموارد الطبيعية (العراق) : ٨٨
معهد بحوث النفط (العراق) : ٨٨
معهد البحوث النووية العراقي : ٨٩ ، ١٠٨ ، ١١١
معهد الصحراء (مصر) : ٢٠ ، ٦٠ ، ٦١ ، ٦٤ ، ١١٠ ، ٢٢٦
معهد بحوث الصحراء : ١١٠
معهد الفلك والجيوفيزياء (مصر) : : ٢٢٧ ، ٢٢٩
معهد الكويت للابحاث العلمية : ٢٠ ، ٧٨ ، ٨٠ ، ٨٣ ، ٩٧ ، ١١١ ، ٢٤٤
معهد المعلومات العلمية : ٧
المغرب : ٣٩ ، ٩٨ ، ١٠٠ ، ١١٢ ، ١١٤ ، ١٥٧ ، ١٨١ ، ٢٠٦
مفاعل نووي : ٢٠١
المكتبات : ١١٣
المكسيك : ١٨٧
المملكة المتحدة : ٤٧ ، ٤٨ ، ١٠٣ ، ١٣٨ ، ١٥٩ ، ١٧٤ ، ١٩٩
منظمة الأغذية والزراعة : ٢٧ ، ١٠٨ ، ١٧٨
منظمة الأقطار العربية المصدرة للنفط : ١٨٥ ، ١٩٠ ، ١٩١
منظمة الأمم المتحدة للتنمية الصناعية : ١٠٨
منظمة البلدان المصدرة للنفط : ١٤٤ ، ١٧٥
المنظمة العربية للتربية والثقافة والعلوم : ١٤٥ ، ١٤٦ ، ١٤٧ ، ١٤٨ ، ١٥٢ ، ١٥٥ ، ١٥٦ ، ١٧٣ ، ١٨٥ ، ١٨٦
منظمة العمل العربية : ١٩٠
المهندسون العرب : ٩ ، ٥١ ، ٢٤٩
الموارد الطبيعية : ٦٨ ، ٦٩ ، ١٥٠ ، ١٦٤ ، ٢٣٣
مؤتمر اكاديمية البحث العلمي والتكنولوجيا : ٩٦
مؤتمر الأمم المتحدة للتجارة والتنمية : ١٧٤ ، ١٧٩

مؤتمر الأمم المتحدة لتسخير العلم والتكنولوجيا لأغراض التنمية : ٧ ، ٢٤ ، ١٣٦ ، ١٣٧ ، ١٤٤ ، ١٥٨ ، ١٥٩ ، ١٦٠ ، ١٦١ ، ١٦٢ ، ١٦٤ ، ١٦٦ ، ١٧١ ، ١٧٢ ، ١٧٣ ، ١٧٤ ، ١٧٥ ، ١٧٧ ، ١٧٩ ، ١٩٢ ، ٢٠٤

المؤتمر الأول للفيزياء : ١٨٦ ، ١٨٩

المؤتمر الجيولوجي العراقي : ١٨٧

المؤتمر العربي الثالث للطب السريري : ١٨٧

مؤتمر وزراء الدول العربية : ١٠٨

مؤتمر وزراء الدول العربية المسؤولين عن تطبيق العلم والتكنولوجيا على التنمية : ٢٤ ، ١١٩ ، ١٣٦ ، ١٣٧ ، ١٤٣ ، ١٤٤ ، ١٤٥ ، ١٤٦ ، ١٤٧ ، ١٤٨ ، ١٤٩ ، ١٥١ ، ١٥٢ ، ١٥٤ ، ١٥٥ ، ١٥٦ ، ١٥٧ ، ١٦٧ ، ١٧٢ ، ١٩١ ، ٢٠٠ ، ٢٠٥

موريتانيا : ١٠٠

مورهاوس ، و : ١٧٣

مؤسسة الطاقة الذرية (مصر) : ٦٠ ، ٦١

المؤسسة العلمية المصرية : ٢٢٧

مؤسسة فورد : ١٠٩

المؤسسة الكويتية لتطوير العلم : ١٠٩

مؤسسة الملك فيصل الخيرية : ١٠٩

(ن)

النبات : ١٣ ، ٣١ ، ٣٧ ، ٥٩ ، ٦٢ ، ٨٠ ، ٨١ ، ٨٢ ، ٨٧ ، ٩٠

النخبة العلمية : ١٨ ، ٢٠٠

ـ النخب الوطنية : ٢٠٠ ، ٢٠١

النسبية (نظرية) : ١٠٧

النشوء والارتقاء (نظرية) ١٠٧

النفط : ٨١ ، ٨٨ ، ١١٣ ، ١٧١ ، ١٨٨ ، ١٩١ ، ٢١٨ ، ٢٣١

النقل : ١٧ ، ١٥١ ، ١٦٤ ، ٢٠٩ ، ٢١٨ ، ٢٣١

نيكولس ، رودني : ١٥٩

(هـ)

هاريسون : ١٤٨

هرم خوفو الأكبر : ٦٨

هاسكويست ، ف : ٢١

هليكيان : ١٧

الهند : ٤٥ ، ٦٣ ، ١٣٨

هندرسون ، و : ١٣٨

الهندسة : ٢٣ ، ٥٩ ، ٦٠ ، ٨٠ ، ٨٧ ، ٨٩ ، ٩٠ ، ٩٦ ، ١٠٧ ، ١٨٠ ، ١٩١ ، ٢١٢ ، ٢١٦ ، ٢٢١ ، ٢٥٠

هوبكنز ، صامويل : ١٤٠

هوت سبرنجز : ١٨٥

(و)

وحدة ابحاث السياسة العلمية : ٨

ورثنغتون ، أ . ن : ٧ ، ١٣٩ ، ١٤٢ ، ٢٥٧

الوطن العربي : ٩ ، ١٠ ، ١٤ ، ١٧ ، ١٨ ، ١٩ ، ٢٢ ، ٢٣ ، ٢٧ ، ٣٧ ، ٣٨ ، ٣٩ ، ٤٠ ، ٤١ ، ٧٧ ، ٩٥ ، ١٠٨ ، ١١٣ ، ١٢١ ، ١٢٧ ، ١٣٧ ، ١٤١ ، ١٤٢ ، ١٥٤ ، ١٦٨ ، ١٧١ ، ١٨٠ ، ١٨٢ ، ١٨٤ ، ١٨٥ ، ١٩٠ ، ١٩١ ، ١٩٢ ، ١٩٣ ، ١٩٥ ، ١٩٩ ، ٢٠٢ ، ٢٤٠ ، ٢٤٧ ، ٢٤٩ ، ٢٥٠ ، ٢٥١ ، ٢٥٢ ، ٢٥٧

الولايات المتحدة : ١٦ ، ٢٠ ، ٢٢ ، ٤٦ ، ٥١ ، ٨٤ ، ٩٦ ، ١٠٣ ، ١٠٨ ، ١٣٤ ، ١٥٩ ، ١٧٣ ، ١٧٦ ، ١٧٨ ، ١٨٧ ، ١٩٥ ، ١٩٩ ، ٢٣٣

ويلكوكس ، وليام : ٢١ ، ٧٢

(ي)

اليابان : ١٦ ، ١٠٣ ، ١٣٨ ، ١٧٨

اليمن : ٣٩ ، ٩٨ ، ١٠٨ ، ١١٤ ، ١٤٢ ،

١٥٣ ، ١٦٧ ، ١٦٩ ، ١٨٤ ، ١٩٣ ،
٢٠٧
اليهود : ١٤٠
اليونسكو : ٢٨ ، ٢٩ ، ٣٥ ، ٤٠ ، ٩٦ ، ٩٩ ،
١٠٨ ، ١١١ ، ١٢٥ ، ١٣٧ ،
١٤٥ ، ١٤٦ ، ١٤٧ ، ١٤٨ ،
١٥٢ ، ١٥٣ ، ١٥٤ ، ١٥٦ ،
١٩١ ، ٢٠٢ ، ٢٠٣ ، ٢٠٥ ، ٢٥٣

منشورات
مركز دراسات الوحدة العربية

- البعد التكنولوجي للوحدة العربية (١١٦ ص - ١٠ ل.ل) .... انطوان زحلان
- القومية العربية والاسلام (٧٨٠ص - ٥٠ل.ل) .... ندوة فكرية
- التكامل النقدي العربي (المبررات - المشاكل - الوسائل) (٤٠٧ص - ٥٠ل.ل) .... ندوة فكرية
- هجرة الكفاءات العربية (٤١٦ ص - ٢٨ ل.ل.) .... ندوة فكرية
- التعريب وتنسيقه في الوطن العربي (٦٦٨ ص - ٥٠ ل.ل.) .... د. محمد المنجي الصيادي
- هدر الامكانية (١٢٨ ص - ١٠ ل.ل.) .... د. نادر فرجاني
- تحليل مضمون الفكر القومي العربي (٢٠٠ ص - ١٣ ل.ل.) .... السيد يسين
- القومية العربية في الفكر والممارسة ...... طبعة ثانية (٦١٢ ص - ٤٠ ل.ل.) .... ندوة فكرية
- يوميات ووثائق الوحدة العربية ١٩٧٩ (٧٤٠ ص)
  ٥٠ ل.ل. للأفراد - ١٠٠ ل.ل. للمؤسسات .... مركز دراسات الوحدة العربية
- اتجاهات الراي العام العربي نحو مسالة الوحدة
  دراسة ميدانية (٣٦٧ ص - ٢٠ ل.ل.) .... د. سعد الدين إبراهيم
- النفط والوحدة العربية ...... طبعة ثالثة (٢١٢ ص - ١٦ ل.ل.) .... د. محمود عبد الفضيل
- أبعاد الاندماج الاقتصادي العربي واحتمالات المستقبل
  طبعة ثانية (٤٢٦ ص - ٢٠ ل.ل.) .... د. عبد الحميد براهيمي
- دور الأدب في الوعي القومي العربي (٤٠٨ ص - ٣٠ ل.ل.) .... ندوة فكرية
- خطط التنمية العربية واتجاهاتها التكاملية والتنافرية
  طبعة ثانية (٢٥٢ ص - ١٦ ل.ل.) .... د. محمود الحمصي
- دور التعليم في الوحدة العربية
  طبعة ثانية (٢٦٧ ص - ١٦ ل.ل.) .... ندوة فكرية
- النظام الاقليمي العربي .... جميل مطر
  طبعة ثانية (٢١٧ ص - ١٤ ل.ل.) .... و د. علي الدين هلال
- من التجزئة إلى الوحدة ...... طبعة ثانية (٤٠٨ ص - ٢٠ ل.ل.) .... د. نديم البيطار
- المشرق العربي والمغرب ...... طبعة ثالثة (١٦٧ ص - ١٢ ل.ل.) .... د. جلال احمد امين
- العلم والسياسة العلمية في الوطن العربي
  طبعة ثانية (٢٧٢ ص - ١٦ ل.ل.) .... انطوان زحلان

سلاسل الناشئة

- سلسلة « ربوع بلادي » ٨ اجزاء (٣ ل.ل. لكل جزء) .... شريف الراس
- سلسلة « فتى العرب » ٧ اجزاء (٣ ل.ل. لكل جزء) .... شريف الراس

انطوان زحلان

■ ماجستير من الجامعة الأمريكية، بيروت، ١٩٥٢

■ دكتوراه في الفيزياء، جامعة سيراكيوز بالولايات المتحدة، ١٩٥٦

■ أستاذ ورئيس قسم الفيزياء بالجامعة الأمريكية في بيروت، ١٩٥٦ - ١٩٦٩

■ مدير الجمعية العلمية الملكية بالأردن، ١٩٧١

■ أستاذ زائر وباحث مشارك وزميل في عدد من مراكز البحوث الدولية منها جامعة ستانفورد وجامعة نورث كارولينا بالولايات المتحدة وجامعة ساسكس بانكلترا والمركز الدولي لأبحاث التنمية

■ عضو بلجنة الأمم المتحدة الاستشارية لاستخدام العلم والتكنولوجيا لأغراض التنمية

■ رئيس الجمعية الفيزيائية العربية

■ تغطي مؤلفاته بالعربية والانكليزية مجالات العلم والتكنولوجيا والقوى البشرية والتربية والتعليم ومنها:

- **العالم العربي سنة ٢٠٠٠**
- **العلم والتعليم العالي في إسرائيل**
- **هجرة العقول في لبنان وبلدان الشرق الأوسط**
- **المسؤولية الإجتماعية للعلماء العرب**

■ بالاضافة إلى عدد من البحوث والمقالات في الدوريات العامة والمتخصصة في الوطن العربي وبلدان أوروبا وأمريكا.

الطبعة الثالثة

مركز دراسات الوحدة العربية

بناية «سادات تاور» - شارع ليون
ص. ب: ٦٠٠١ - ١١٣ - بيروت - لبنان
تلفون: ٨٠١٥٨٢ - ٨٠١٥٨٧ - ٨٠٢٢٣٤
برقياً: «مرعربي»
تلكس: ٢٣١١٤ مارابي

الثمن: ٢٠ ل. ل.
أو ما يعادلها